

Rexroth IndraControl L Funktionsmodule

R911326407
Ausgabe 02

Projektierung



Titel	Rexroth IndraControl L Funktionsmodule
Art der Dokumentation	Projektierung
Dokumentations-Type	DOK-CONTRL-IC*L*FM****-PR02-DE-P
Interner Ablagevermerk	RS-6655ab5b6ffd02b00a6846a0012de29a-2-de-DE-9
Zweck der Dokumentation	Die Dokumentation beschreibt die durch die IndraControl L unterstützten Funktionsmodule: • SERCOS III (CFL01.1-R3), Führungskommunikation SERCOS III • SERCOS 2 (CFL01.1-Q2), Querkommunikation SERCOS 2 • SRAM (CFL01.1-Y1), 8 MB SRAM • PLS (CFL01.1-N1), Nockenschaltwerk • Fast I/O (CFL01.1-E2), schnelle Ein-/Ausgänge • DeviceNet/M (CFL01.1-V1), DeviceNet-Master • Profibus/M (CFL01.1-P1), Profibus-Master • RT-Ethernet und Profibus (CFL01.1-TP)

Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
Erste Ausgabe	01/2009	--
Zweite Ausgabe	12/2010	Ergänzung Abschirmblech Nockenschaltwerk

Schutzvermerk

© Bosch Rexroth AG 2010

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten (DIN 34-1).

Verbindlichkeit

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber

Bosch Rexroth AG

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 ■ D-97816 Lohr a. Main

Telefon +49 (0)93 52/ 40-0 ■ Fax +49 (0)93 52/ 40-48 85

<http://www.boschrexroth.com/>

Abt. BRC/EAY2 (CS)

Abt. BRC/EAH1 (SR)

Hinweis

Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einführung.....	5
1.1 Allgemeine Hinweise.....	5
2 Wichtige Gebrauchshinweise.....	7
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
2.1.1 Einführung.....	7
2.1.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche.....	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	8
3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen.....	9
3.1 Begriffsdefinitionen.....	9
3.2 Grundsätzliche Hinweise.....	10
3.2.1 Benutzung und Weitergabe der Sicherheitshinweise.....	10
3.2.2 Voraussetzungen für den sicheren Gebrauch.....	10
3.2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch.....	12
3.3 Gefahrenbezogene Hinweise.....	13
3.3.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile und von Gehäusen.....	13
3.3.2 Schutzkleinspannung als Schutz gegen elektrischen Schlag	14
3.3.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen.....	15
3.3.4 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage.....	16
3.3.5 Schutz gegen Berühren heißer Teile.....	17
3.3.6 Schutz bei Handhabung und Montage.....	17
3.3.7 Schutz beim Umgang mit Batterien.....	17
3.3.8 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen.....	18
3.4 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik.....	18
4 Anschluss und Montage.....	21
4.1 Anschluss der Funktionsmodule an die IndraControl.....	21
4.2 Montage eines Funktionsmoduls der IndraControl.....	21
5 Allgemeine Technische Daten.....	25
5.1 Übersicht.....	25
5.2 Umgebungsbedingungen.....	25
5.3 Angewandte Normen.....	26
5.4 Verträglichkeitsprüfung.....	26
6 SERCOS III (CFL01.1-R3).....	29
6.1 Allgemeines.....	29
6.2 Ansicht.....	30
6.3 Schnittstellen.....	31
6.4 LED-Anzeige.....	31
6.5 Strom- und Leistungsaufnahme.....	31

Inhaltsverzeichnis

	Seite
7 SERCOS 2 (CFL01.1-Q2).....	33
7.1 Allgemeines	33
7.2 Ansicht.....	34
7.3 Schnittstellen.....	35
7.4 LED-Anzeige.....	35
7.5 Strom- und Leistungsaufnahme.....	35
8 SRAM-Modul (CFL01.1-Y1).....	37
8.1 Allgemeines	37
8.2 Ansicht.....	38
8.3 Strom- und Leistungsaufnahme.....	38
8.4 Batterie.....	39
8.4.1 Allgemeines.....	39
8.4.2 Batterietausch.....	39
9 PLS (CFL01.1-N1)	41
9.1 Allgemeines.....	41
9.2 Ansicht.....	42
9.3 Schnittstellen.....	43
9.4 LED-Anzeige.....	43
9.5 Strom- und Leistungsaufnahme.....	44
9.6 Beschalten der Baugruppe.....	45
9.7 Technische Daten.....	46
9.7.1 Überblick.....	46
9.7.2 Digitale Ausgänge.....	46
9.7.3 GND-Bruchsicherheit.....	47
9.7.4 Peripheriespannung X1S.....	47
9.7.5 Anschluss induktiver Lasten.....	48
9.7.6 Externes Netzteil.....	48
9.8 EMV-Abschirmblech.....	48
9.8.1 Allgemeines.....	48
9.8.2 Montageanleitung für den Endhalter	49
10 Fast I/O (CFL01.1-E2).....	51
10.1 Allgemeines.....	51
10.2 Ansicht.....	52
10.3 Pinbelegung.....	53
10.4 LED-Anzeige.....	53
10.5 Beschalten der Baugruppe.....	54
10.6 Strom- und Leistungsaufnahme.....	55
10.7 Technische Daten.....	55
10.7.1 Überblick	55
10.7.2 Digitale Ein- und Ausgänge.....	55
10.7.3 Anschluss induktiver Lasten.....	57
10.7.4 GND-Bruchsicherheit.....	57

Inhaltsverzeichnis

	Seite
10.7.5 Peripheriespannung X1S.....	57
10.7.6 Externes Netzteil.....	58
 11 DeviceNet-Master (CFL01.1-V1)	 59
11.1 Allgemeines.....	59
11.2 Ansicht.....	60
11.3 Pinbelegung.....	61
11.4 LED-Anzeige.....	61
11.5 Strom- und Leistungsaufnahme.....	62
 12 PROFIBUS Master (CFL01.1-P1).....	 63
12.1 Allgemeines.....	63
12.2 Ansicht.....	64
12.3 Schnittstellen.....	65
12.4 LED-Anzeige.....	65
12.5 Strom- und Leistungsaufnahme.....	66
 13 RT-Ethernet und PROFIBUS (CFL01.1-TP)	 67
13.1 Allgemeines.....	67
13.2 Ansicht.....	68
13.3 Pinbelegung.....	69
13.4 LED-Anzeige.....	69
 14 Bestellinformationen.....	 71
14.1 Typenschlüssel Funktionsmodule: CFL01.....	71
14.2 Rexroth Funktionsmodule.....	71
14.2.1 Bestellbezeichnung und Materialnummer.....	71
 15 Service und Support.....	 73
 Index.....	 75

1 Einführung

1.1 Allgemeine Hinweise

Für die Steuerungsplattform IndraControl L stehen verschiedene Funktionsmodule zur Verfügung. Diese stellen zusätzliche Technologiefunktionen oder Feldbusschnittstellen bereit. Eine Beschreibung der einzelnen Funktionsmodule finden Sie in dieser Dokumentation und weitere Informationen zur Projektierung finden Sie in den entsprechenden Systembeschreibungen.

An der linken Seite der IndraControl L-Steuerung können Sie über den dort angebrachten Funktionsmodul-Stecker bis zu vier Erweiterungsmodule anschließen. Beachten Sie dazu bitte die Montagehinweise in der Projektierungsanweisung der verwendeten Steuerung. Der 120-polige Funktionsmodul-Stecker ist ein Bosch Rexroth PC104^{PLUS}-Stecker, an dem die PCI-Signale sowie zusätzliche systemspezifische Signale anliegen. Daher können Sie an diesem Stecker nur die speziell für die IndraControl L entwickelten Funktionsmodule anschließen.



Beachten Sie bitte, dass die Unterstützung der Funktionsmodule von der Steuerungsvariante abhängig ist. Die Anzahl der gleichzeitig verwendbaren Funktionsmodule ist ebenfalls von der verwendeten Steuerungshardware abhängig. Beachten Sie dazu die Projektierungsanweisung der verwendeten Steuerung.



Die Unterstützung der Funktionsmodule ist abhängig vom verwendeten System und der zugehörigen Firmwareversion! Bitte beachten Sie dazu die Systembeschreibung der verwendeten Firmware!

2 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

2.1.1 Einführung

Die Produkte von Bosch Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch falschen Gebrauch der Produkte!

Die Produkte sind für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipiert und dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.



Für Schäden bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte leistet Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht-bestimmungsgemäßigem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie Rexroth Produkte einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden; d. h., es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

2.1.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche

Die IndraControl und ihre Funktionsmodule von Bosch Rexroth sind für Motion-/Logic-Anwendungen geeignet.



Die IndraControl und ihre Funktionsmodule dürfen nur mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in der jeweiligen Funktionsbeschreibung angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Wichtige Gebrauchshinweise

Die IndraControl und ihre Funktionsmodule sind für den Einsatz in ein- und mehrachsigen Antriebs- und Steuerungsaufgaben entwickelt worden.

Für den applikationsspezifischen Einsatz des Maschinenbedien- und Visualisierungsterminals stehen Gerätetypen mit unterschiedlicher Ausstattung und unterschiedlichen Schnittstellen zur Verfügung.

Typische Anwendungsbereiche der IndraControl und ihre Funktionsmodule sind:

- Handhabungs- und Montagesysteme
- Verpackungs- und Lebensmittelmaschinen
- Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
- Werkzeugmaschinen

IndraControl und ihre Funktionsmodule dürfen nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Verwendung von IndraControl und der Funktionsmodule außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

IndraControl und ihre Funktionsmodule dürfen nicht eingesetzt werden wenn

- sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z. B. der Betrieb unter Wasser, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- die beabsichtigten Anwendungen von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu bitte unbedingt die Aussagen in den allgemeinen Sicherheitshinweisen!

3 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

3.1 Begriffsdefinitionen

Anlage	Eine Anlage besteht aus mehreren zu einem bestimmten Zweck und an einem bestimmten Ort miteinander verbundenen Geräten oder Systemen, die jedoch nicht als eine einzige Funktionseinheit in Verkehr gebracht werden sollen.
Elektrisches Antriebssystem	Ein elektrisches Antriebssystem umfasst alle Bestandteile von der Netzeinspeisung bis zur Motorwelle; dazu zählen z. B. Elektromotor(en), Motorgeber, Versorgungs- und Antriebsregelgeräte, sowie Hilfs- und Zusatzkomponenten, wie Netzfilter, Netzdrossel und dazugehörige Leitungen und Kabel.
Anwender	Ein Anwender ist eine Person, die ein in Verkehr gebrachtes Produkt installiert, in Betrieb nimmt oder verwendet.
Anwendungsdokumentation	Eine Anwendungsdokumentation umfasst die gesamte Dokumentation, die dazu dient, den Anwender des Produkts über den Gebrauch und sicherheitsrelevante Inhalte für Projektierung, Einbau, Installation, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Reparatur, Außerbetriebnahme des Produkts zu informieren. Folgende Begriffe sind dafür ebenfalls üblich: Bedienungsanleitung, Betriebsanleitung, Inbetriebnahmeanleitung, Gebrauchsanleitung, Projektierungsanleitung, Anwendungsbeschreibung usw.
Elektrisches Betriebsmittel	Ein elektrisches Betriebsmittel ist ein Gegenstand, der zum Erzeugen, Umwandeln, Fortleiten, Verteilen oder Anwenden von elektrischer Energie benutzt wird, wie z. B. Elektromotoren, Transformatoren, Schaltgeräte, Kabel, Leitungen, Stromverbrauchsgeräte, bestückte Leiterplatten, Einschübe, Schaltschränke usw.
Gerät	Ein Gerät ist ein Endprodukt mit einer ihm eigenen Funktion, das für Anwender bestimmt ist und als eine einzelne Handelsware in Verkehr gebracht wird.
Hersteller	Unter Hersteller ist eine natürliche oder juristische Person zu verstehen, welche die Verantwortung für die Auslegung und die Herstellung eines Produktes trägt, das in seinem Namen in den Verkehr gebracht wird. Der Hersteller kann Fertigerzeugnisse, Fertigteile oder Fertigelemente verwenden oder Arbeiten an Subunternehmer vergeben. Er muss jedoch immer die Oberaufsicht behalten und die notwendigen Befugnisse besitzen, um die Verantwortung für das Produkt übernehmen zu können.
Komponente	Eine Komponente ist eine Kombination von Bauelementen mit vorgegebener Funktion, die Teil eines Betriebsmittels, Gerätes oder Systems sind. Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems sind z. B. Versorgungsgeräte, Antriebsregelgeräte, Netzdrossel, Netzfilter, Motoren, Kabel, usw.
Maschine	Unter Maschine ist die Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Baugruppen zu verstehen, von denen mindestens eine(s) beweglich ist. Eine Maschine besteht somit aus entsprechenden Maschinenantriebselementen sowie Steuer- und Energiekreisen, die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind. Eine Maschine ist z. B. für die Verarbeitung, Behandlung, Fortbewegung oder Verpackung eines Materials bestimmt. Der Ausdruck "Maschine" deckt auch eine Zusammenstellung von Maschinen ab, die so angeordnet und gesteuert werden, dass sie als einheitliches Ganzes funktionieren.
Produkt	Beispiele für ein Produkt: Gerät, Komponente, Bauteil, System, Software, Firmware u. a.

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

Projektierungsanleitung	Eine Projektierungsanleitung ist Teil der Anwendungsdokumentation zur Hilfestellung bei der Auslegung und Planung von Systemen, Maschinen oder Anlagen.
Qualifiziertes Personal	Im Sinne dieser Anwendungsdokumentation umfasst das qualifizierte Personal diejenigen Personen, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind und über die ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen. Zu derartigen Qualifikationen gehören u. a.: 1) Eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, um Stromkreise und Geräte sicher ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen. 2) Eine Ausbildung oder Unterweisung für die Pflege und den Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung 3) Eine Schulung in Erster Hilfe
Steuerungssystem	Ein Steuerungssystem umfasst mehrere miteinander verbundene Steuerungskomponenten, die als eine einzige Funktionseinheit in Verkehr gebracht werden.

3.2 Grundsätzliche Hinweise

3.2.1 Benutzung und Weitergabe der Sicherheitshinweise

Installieren und betreiben Sie keine Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems, bevor Sie alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitshinweise und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesen Komponenten durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für die Komponenten zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertriebspartner von Bosch Rexroth AG. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb der Komponenten.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe der Komponente sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls in der Landessprache des Anwenders mitzugeben.

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Komponenten und Nichtbeachten der hier angegebenen Sicherheitshinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschäden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

3.2.2 Voraussetzungen für den sicheren Gebrauch

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems folgende Hinweise, damit Sie Körperverletzungen und/oder Sachschäden vermeiden können. Sie müssen diese Sicherheitshinweise einhalten.

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise übernimmt Bosch Rexroth AG keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Anwendungsdokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferanten anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb der Komponente setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

- Nur qualifiziertes Personal darf an Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems oder in dessen Nähe arbeiten.
- Nur von Bosch Rexroth AG zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes beachten, in welchem die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems betrieben werden.
- Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems nur bestimmungsgemäß verwenden. Siehe dazu Kapitel "Bestimmungsgemäßer Gebrauch".
- Die in der vorliegenden Anwendungsdokumentation angegebenen Umgebungs- und Einsatzbedingungen müssen eingehalten werden.
- Anwendungen zur funktionalen Sicherheit sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in der Anwendungsdokumentation "Integrierte Sicherheitstechnik" angegeben sind. Ist dies nicht der Fall, sind sie ausgeschlossen. Funktionale Sicherheit beinhaltet Teile der Gesamtsicherheit, bei der Maßnahmen zur Risikominderung zum Personenschutz von elektrischen, elektronischen oder programmierbaren Steuerungen abhängig sind.
- Die in der Anwendungsdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar.

Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung

- der gelieferten Komponenten und die in dieser Anwendungsdokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
- mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen.
- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der die Komponenten eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind dem Abschnitt zur EMV in der zugehörigen Anwendungsdokumentation zu entnehmen.
Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen der Komponenten sind den zugehörigen Anwendungsdokumentationen zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Länderspezifische Vorschriften, die vom Anwender zu berücksichtigen sind

- Europäische Länder: entsprechend Euronormen EN
- Vereinigte Staaten von Amerika (USA):
 - Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC)
 - Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften
 - Vorschriften der National Fire Protection Association (NFPA)

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

- Kanada: Canadian Standards Association (CSA)
- Andere Länder:
 - International Organization for Standardization (ISO)
 - International Electrotechnical Commission (IEC)

3.2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

- Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!
- Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!
- Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!
- Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Antriebssysteme!
- Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseoberflächen!
- Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!
- Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von Batterien!
- Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

3.3 Gefahrenbezogene Hinweise

3.3.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile und von Gehäusen



Dieser Abschnitt betrifft Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems mit Spannungen **über 50 Volt**.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Komponenten unter gefährlicher Spannung.

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

- Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Beachten Sie die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen.
- Stellen Sie vor dem Einschalten den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Komponenten entsprechend dem Anschlussplan her.
- Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.
- Trennen Sie elektrische Komponenten vom Netz oder von der Spannungsquelle, bevor Sie auf elektrische Teile mit Spannungen größer 50 V zugreifen. Sichern Sie die elektrische Komponente gegen Wiedereinschalten.
- Bei elektrischen Komponenten beachten:
Warten Sie nach dem Abschalten grundsätzlich **30 Minuten**, damit sich spannungsführende Kondensatoren entladen können, bevor Sie auf eine elektrische Komponente zugreifen. Messen Sie die elektrische Spannung von spannungsführenden Teilen vor Beginn der Arbeiten, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.
- Bringen Sie vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an.
- Berühren Sie elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht.
- Ziehen Sie Stecker nicht unter Spannung ab oder stecken Sie diese nicht unter Spannung auf.
- Elektrische Antriebssysteme können unter bestimmten Voraussetzungen an Netzen betrieben werden, die durch allstromsensitive FI-Schutzeinrichtungen (RCD/RCM) abgesichert sind.
- Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern und Wasser sowie gegen direktes Berühren durch ein äußeres Gehäuse, z. B. Schaltschrank, sicherzustellen.

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

- Erden oder verbinden Sie vor dem Einschalten und der Inbetriebnahme die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten.
- Schließen Sie den Schutzleiter der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems stets fest und dauerhaft an das Versorgungsnetz an. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.
- Stellen Sie eine Schutzleiterverbindung mit einem Mindestquerschnitt gemäß nachfolgender Tabelle her. Bei einem Außenleiterquerschnitt kleiner 10 mm² ist alternativ auch ein Anschluss von zwei Schutzleitern zulässig, welche jeweils den gleichen Querschnitt wie die Außenleiter aufweisen.

Querschnitt Außenleiter	Mindestquerschnitt Schutzleiter Ableitstrom $\geq 3,5$ mA	
	1 Schutzleiter	2 Schutzleiter
1,5 mm ² (AWG 16)	10 mm ² (AWG 8)	2 × 1,5 mm ² (AWG 16)
2,5 mm ² (AWG 14)		2 × 2,5 mm ² (AWG 14)
4 mm ² (AWG 12)		2 × 4 mm ² (AWG 12)
6 mm ² (AWG 10)		2 × 6 mm ² (AWG 10)
10 mm ² (AWG 8)		-
16 mm ² (AWG 6)	16 mm ² (AWG 6)	-
25 mm ² (AWG 4)		-
35 mm ² (AWG 2)		-
50 mm ² (AWG 1/0)	25 mm ² (AWG 4)	-
70 mm ² (AWG 2/0)	35 mm ² (AWG 2)	-
...	...	...

Abb.3-1: Mindestquerschnitt der Schutzleiterverbindung

3.3.2 Schutzkleinspannung als Schutz gegen elektrischen Schlag

Schutzkleinspannung dient dazu, Geräte mit Basisisolierung an Kleinspannungskreise anschließen zu können.

An den Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems von Bosch Rexroth AG sind alle Anschlüsse und Klemmen, die Spannungen von 5 bis 50 Volt führen, in Schutzkleinspannung ("Protective Extra Low Voltage - PELV") ausgeführt. An diese Anschlüsse dürfen Geräte angeschlossen werden, die mit Basisisolierung ausgestattet sind, wie beispielsweise Programmiergeräte, PCs, Notebooks, Anzeigergeräte.

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag! Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!

Werden Kleinspannungskreise von Geräten, die auch Spannungen und Stromkreise über 50 Volt beinhalten (z. B. den Netzanschluss), an Produkten von Bosch Rexroth AG angeschlossen, dann müssen die angeschlossenen Kleinspannungskreise die Anforderungen für Schutzkleinspannung ("Protective Extra Low Voltage - PELV") erfüllen.

3.3.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsachgemäße oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Bedienungsfehler
- falsche Eingabe von Parametern vor der Inbetriebnahme
- Fehler in den Messwertgebern und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software oder in der Firmware

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere auf die Gefahr von Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängt.

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

Für die Anlage oder Maschine mit ihren spezifischen Gegebenheiten, in welche die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems eingebaut werden, ist eine **Risikobeurteilung** zu erstellen.

Aus der Risikobeurteilung sind vom Anwender Überwachungen und anlagenseitig übergeordnete Maßnahmen für den Personenschutz vorzusehen. Die für die Anlage oder Maschine geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

- Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteilen auf. Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zugang für Personen, z. B. durch
 - Schutzzaun
 - Schutzgitter
 - Schutzabdeckung
 - Lichtschranke
- Stellen Sie eine ausreichende Festigkeit der Schutzzäune und Schutzabdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie sicher.
- Ordnen Sie NOT-HALT-Schalter leicht zugänglich und schnell erreichbar an. Prüfen Sie die Funktion der NOT-HALT-Einrichtung vor der Inbetriebnahme. Unterlassen Sie den Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion des NOT-HALT-Schalters.
- Stellen Sie sicher, dass es nicht zu einem unbeabsichtigten Anlauf kommt. Schalten Sie den Leistungsanschluss der Antriebe über Ausschalter/-taster frei oder verwenden Sie eine sichere Anlaufsperre.

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

- Bringen Sie vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand.
- Sichern Sie zusätzlich vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors, z. B. durch
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.
- Die serienmäßig gelieferte **Motor-Haltebremse** oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse **alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!**
- Schalten Sie die Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems über den Hauptschalter spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten bei:
 - Wartungsarbeiten und Instandsetzung
 - Reinigungsarbeiten
 - langen Betriebsunterbrechungen
- Vermeiden Sie den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und deren Zuleitungen. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, prüfen Sie bei Erstinbetriebnahme des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems die Maschine oder Anlage auf mögliche Fehlfunktionen bei Betrieb solcher Hochfrequenz-, Fernsteuer- oder Funkgeräte in deren möglichen Gebrauchslagen. Eventuell ist eine spezielle EMV-Prüfung notwendig.

3.3.4 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern oder Permanentmagneten von Elektromotoren bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Komponenten!

- Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
 - Bereiche, in denen Komponenten der elektrischen Antriebs- und Steuerungssysteme montiert, in Betrieb genommen und betrieben werden
 - Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden
- Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen.

3.3.5 Schutz gegen Berühren heißer Teile

Heiße Oberflächen von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems. Verbrennungsgefahr!

- Vermeiden Sie das Berühren von heißen Oberflächen von z. B. Bremswiderständen, Kühlkörpern, Versorgungs- und Antriebsregelgeräten, Motoren, Wicklungen und Blechpaketen!
- Temperaturen der Oberflächen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen **über 60 °C** (140 °F) liegen.
- Lassen Sie die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen, bevor Sie diese berühren. Abkühlzeiten **bis 140 Minuten** können erforderlich sein! Die erforderliche Abkühlzeit ist ungefähr fünfmal so groß wie die in den technischen Daten angegebene thermische Zeitkonstante.
- Lassen Sie Drosseln, Versorgungs- und Antriebsregelgeräte **15 Minuten** lang nach dem Abschalten abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- Für bestimmte Anwendungen sind nach den Sicherheitsvorschriften Maßnahmen zur Verhinderung von Verbrennungsverletzungen in der Endanwendung vom Hersteller der Maschine oder Anlage vorzunehmen. Diese Maßnahmen können beispielsweise sein: Warnhinweise an der Maschine oder Anlage, trennende Schutzeinrichtung (Abschirmung oder Absperung) oder Sicherheitshinweise in der Anwendungsdokumentation.

3.3.6 Schutz bei Handhabung und Montage

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverschüttung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften zur Verhütung von Unfällen (z. B. Unfallverhütungsvorschriften).
- Verwenden Sie geeignete Montage- und Transporteinrichtungen.
- Beugen Sie Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vor.
- Benutzen Sie nur geeignetes Werkzeug, sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug.
- Setzen Sie Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht ein.
- Benutzen Sie geeignete Schutzausstattung (z. B. Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe).
- Halten Sie sich nicht unter hängenden Lasten auf.
- Beseitigen Sie ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort, ansonsten besteht Sturzgefahr!

3.3.7 Schutz beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien in einem festen Gehäuse. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

- Versuchen Sie nicht, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

- Versuchen Sie nicht, Batterien aufzuladen, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.
- Werfen Sie Batterien nicht ins Feuer.
- Zerlegen Sie keine Batterie.
- Beschädigen Sie beim Wechsel der Batterie(n) nicht die elektrischen Bauteile in den Geräten.
- Verwenden Sie nur die für das Produkt vorgeschriebenen Batterietypen.



Umweltschutz und Entsorgung! Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrgut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Entsorgen Sie Altbatterien getrennt von anderem Abfall. Beachten Sie die nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

3.3.8 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Flüssigkeits- und druckluftgekühlte Motoren und Komponenten können entsprechend den Angaben in den Projektierungsanleitungen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit den angeschlossenen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

- Versuchen Sie nicht, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr).
- Beachten Sie die Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller.
- Lassen Sie vor Demontage von Leitungen, Druck und Medium ab.
- Benutzen Sie geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe).
- Beseitigen Sie ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort, ansonsten besteht Sturzgefahr!



Umweltschutz und Entsorgung! Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Entsorgen Sie umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall. Beachten Sie die nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

3.4 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Anwendungsdokumentation beinhalten bestimmte Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und ggf. eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2006).

Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung.

Die Signalgrafik (Warndreieck mit Ausrufezeichen), welche den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht vorangestellt wird, weist auf Gefährdungen für Personen hin.

Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

⚠ GEFAHR

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **werden** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

⚠ WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

⚠ VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

4 Anschluss und Montage

4.1 Anschluss der Funktionsmodule an die IndraControl

Es gilt:

Das erste Modul (am nächsten zur IndraControl) hat die Adresse "1" (DIP-Schalter S1: 1 und 2 nach links).

Das zweite Modul hat die Adresse "2" (DIP-Schalter S1: 1 nach rechts, 2 nach links).

Die weiteren Module schließen Sie entsprechend an, siehe auch [Abb. 4-1 "Adressierung von Funktionsmodulen an einer IndraControl" auf Seite 21.](#)

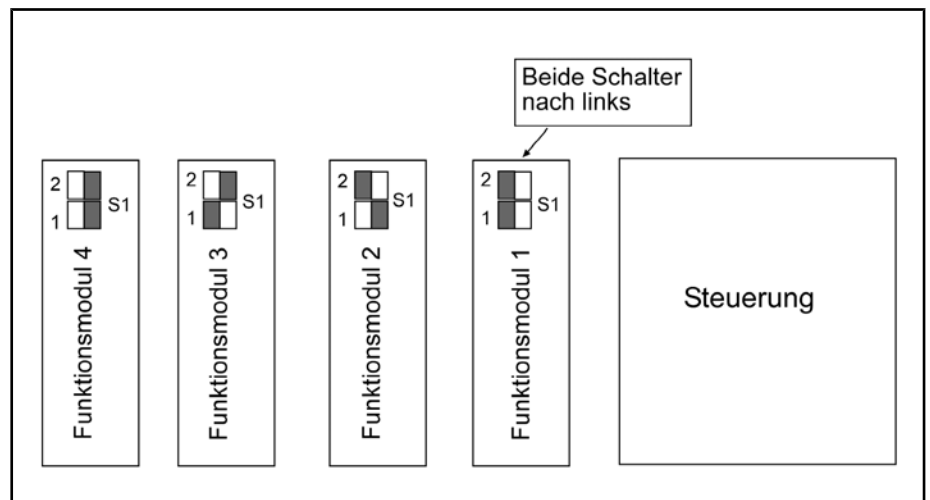


Abb.4-1: Adressierung von Funktionsmodulen an einer IndraControl



Trennen Sie die Steuerung von der Versorgungsspannung zum Anbau eines Funktionsmoduls.

4.2 Montage eines Funktionsmoduls der IndraControl

HINWEIS

Schaden durch elektrostatischer Entladung

Beachten Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente! (EN 61340-5-1, EN 61340-5-2)! Die Montage oder der Austausch des Moduls darf nur durch ausgebildetes, qualifiziertes Personal erfolgen!



Beachten Sie, dass die Montageschiene geerdet ist. Die Montage ist nur im spannungslosen Zustand der Steuerung und des Funktionsmoduls zulässig!

Anschluss und Montage

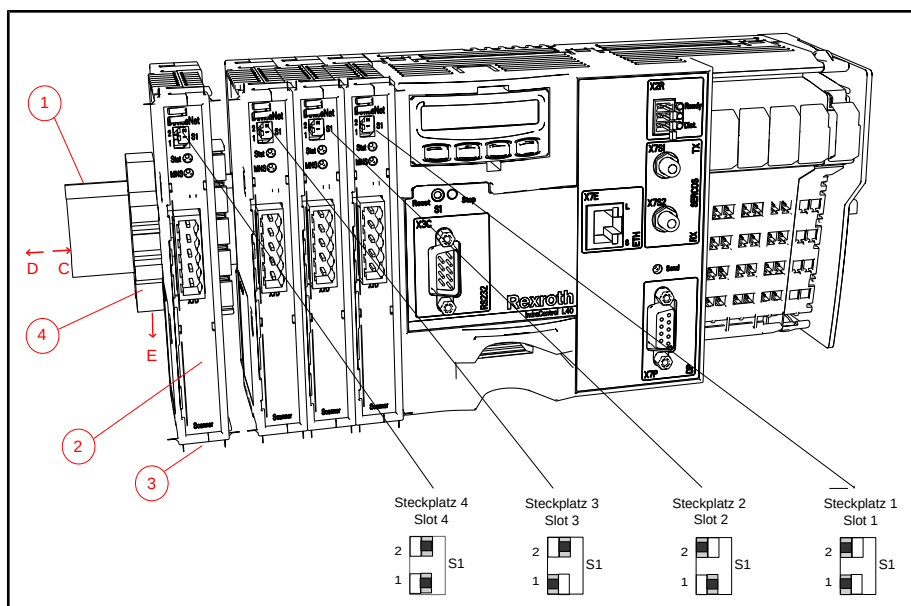


Abb.4-2: Ansicht Funktionsmodule

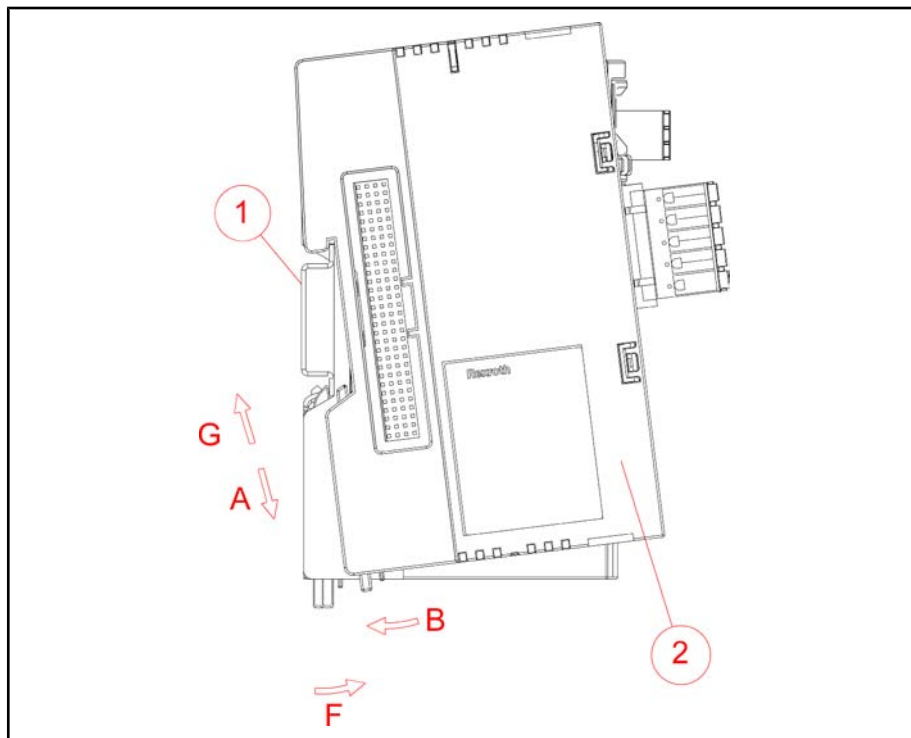


Abb.4-3: Steckplatznummer einstellen

Einstellen der Steckplatznummer

Die Steckplatznummer stellen Sie folgendermaßen ein:

Entsprechend dem Modulsteckplatz müssen Sie am DIP-Schalter S1 die Steckplatznummer einstellen (siehe [Abb. 4-2 "Ansicht Funktionsmodule" auf Seite 22](#)).

Aufstecken des Funktionsmoduls

Die Funktionsmodule werden wie folgt auf die linke 120-polige Buchse der IndraControl¹⁾ aufgesteckt:

¹⁾ Die Montage ist am Beispiel einer IndraControl L40 beschrieben.

Anschluss und Montage

- Hängen Sie das Funktionsmodul ② von oben auf die Montageschiene (siehe ①, A in [Kap. 4.2 "Montage eines Funktionsmoduls der IndraControl" auf Seite 21](#))
- Kippen (B) Sie es gegen die Montageschiene bis die Verriegelung ③ einrastet
- Danach schieben (C) Sie das Modul auf die linke 120-polige Buchse der Steuerung

Wenn Sie weitere Funktionsmodule anbringen möchten, verfahren Sie in der gleichen Weise und reihen Sie diese nacheinander auf.

- Arretieren Sie das Funktionsmodul mit dem Endhalter ④ auf der Montageschiene

Demontage des Funktionsmoduls

Die Funktionsmodule werden wie folgt demontiert:

- Entfernen Sie den Endhalter ④
- Ziehen Sie das Funktionsmodul nach links (D) von der Steuerung oder dem Nachbarmodul weg
- Ziehen Sie mit einem Schraubendreher die Montageschienenverriegelung ③ nach unten und kippen Sie das Funktionsmodul nach vorne (F)

5 Allgemeine Technische Daten

5.1 Übersicht

An der linken Seite der IndraControl L können über den Funktionsmodul-Stecker, je nach Steuerung und Konfiguration, bis zu vier Erweiterungsmodule angeschlossen werden. Beachten Sie dazu bitte die Montagehinweise der IndraControl L im entsprechenden Kapitel des Projektierungshandbuchs.

Dieser 120-polige Stecker ist ein Bosch Rexroth PC104^{Plus}-Stecker, an dem die PCI-Signale sowie zusätzliche systemspezifische Signale anliegen. Somit können an diesem Stecker nur die eigens für die IndraControl L entwickelten Funktionsmodule angeschlossen werden.



Die einzelnen Funktionsmodule werden nicht von jedem System unterstützt! Welche Funktionsmodule vom verwendeten System unterstützt werden, entnehmen Sie bitte dem jeweiligen system-spezifischen Handbuch.



Beachten Sie bitte, dass die Hardwareunterstützung der Funktionsmodule von der Firmwareversion des Systems abhängt.

Spannungsversorgung

Die Funktionsmodule werden aus der internen Spannung der IndraControl L versorgt.

Strom- und Leistungsaufnahme

Die Strom- und Leistungsaufnahme finden Sie im jeweiligen Kapitel des Funktionsmoduls.

5.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	In Betrieb	Lagerung/Transport
Max. Umgebungstemperatur	+5 bis +55 °C	-25 °C bis +70 °C
Relative Feuchte	RH-2; 5 % bis 95 % nach DIN EN 61131-2, Betauung nicht zulässig.	
Luftdruck	Bis 2700 m über NN nach DIN 60204	Bis 3000 m über NN nach DIN 60204
Mechanische Festigkeit	Max. Vibration: Frequenzbereich: 10 bis 150 Hz Auslenkung: 0,075 mm bei 10 bis 57 Hz Beschleunigung: 1 g bei 57 bis 150 Hz Nach EN 60068-2-6	Max. Schock: 15 g nach EN 60068-2-27, keine Störung der Funktion

Abb.5-1: Umgebungsbedingungen

HINWEIS

Gefahr der Zerstörung durch Überhitzung!

Sorgen Sie dafür, dass die Umgebungstemperatur unter 55 °C bleibt.

Allgemeine Technische Daten



Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Metaldämpfen und anderen elektrisch leitenden Verunreinigungen.

Für die Umgebung wird staubfreie Luft gefordert. Gehäuse und Einbauräume müssen mindestens der Schutzart IP 54 nach DIN VDE 0470-1 genügen.

5.3 Angewandte Normen

Die folgende Normen wurden für das IndraControl L System berücksichtigt:

Norm	Bedeutung
DIN EN 60 204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN EN 61 131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen Anforderungen an die Ausrüstung und Prüfung
DIN EN 60 529	Schutzarten (u. a. Gehäuse und Einbauräume)
UL 508	Industrial Control Equipment

Abb.5-2: Angewandte Normen



Das IndraControl L System sowie die zusätzlich erhältlichen Funktionsmodule und Inline-Klemmen entsprechen den CE-Anforderungen!



Für Anlagen mit dem IndraControl L System, die im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetriebe) eingesetzt werden, ist eine Einzelgenehmigung bei einer Behörde oder Prüfstelle einzuholen. In Deutschland werden solche Einzelgenehmigungen von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) erteilt.

UL/CSA-Zertifizierung



Die IndraControl L Systeme sind zertifiziert nach

- **UL508** (Industrial Control Equipment) und
- **C22.2 No. 142-M1987** (CSA)

Es kann jedoch Kombinationen oder Ausbaustufen geben, für die die Zertifizierung eingeschränkt ist oder fehlt. Deshalb überprüfen Sie die Zulassung anhand der UL-Kennzeichnung am Gerät.



Für einen UL/CSA-konformen Betrieb müssen Sie folgende Bedingungen erfüllen:

- Nur isolierte Kupferleitungen für mindestens 60/75°C einsetzen.

5.4 Verträglichkeitsprüfung

Alle Rexroth-Steuerungen und -Antriebe werden nach dem aktuellen Stand der Technik entwickelt und getestet.

Da es jedoch unmöglich ist, die kontinuierliche Weiterentwicklung sämtlicher Stoffe zu verfolgen, mit denen unsere Steuerungen und Antriebe in Berührung

Allgemeine Technische Daten

kommen können (z. B. Schmiermittel an Werkzeugmaschinen), lassen sich Reaktionen mit den von uns eingesetzten Werkstoffen nicht in jedem Fall ausschließen.

Aus diesem Grund ist von Ihnen vor dem Einsatz eine Verträglichkeitsprüfung zwischen neuen Schmierstoffen, Reinigungsmitteln etc. und unserem Gehäuse / unseren Gerätematerialien durchzuführen.

6 SERCOS III (CFL01.1-R3)

6.1 Allgemeines

Mit Hilfe des Funktionsmoduls SERCOS III (CFL01.1-R3) können Sie eine zusätzliche SERCOS III-Feldbusschnittstelle realisieren. Sie können das Modul sowohl zum Aufbau einer Führungskommunikation zu Antrieben und anderen E/A-Feldgeräten als auch für die Querkommunikation zwischen mehreren IndraControl L-Steuerungen verwenden.

Das Funktionsmodul ist unter der Materialnummer R911170008 bestellbar.

Neu gegenüber SERCOS 2 sind:

- Die Verbindung wird über Ethernet-CAT5-Kabel anstelle von Lichtleitern vorgenommen
- Eine höhere Datenrate, 100 Mbaud

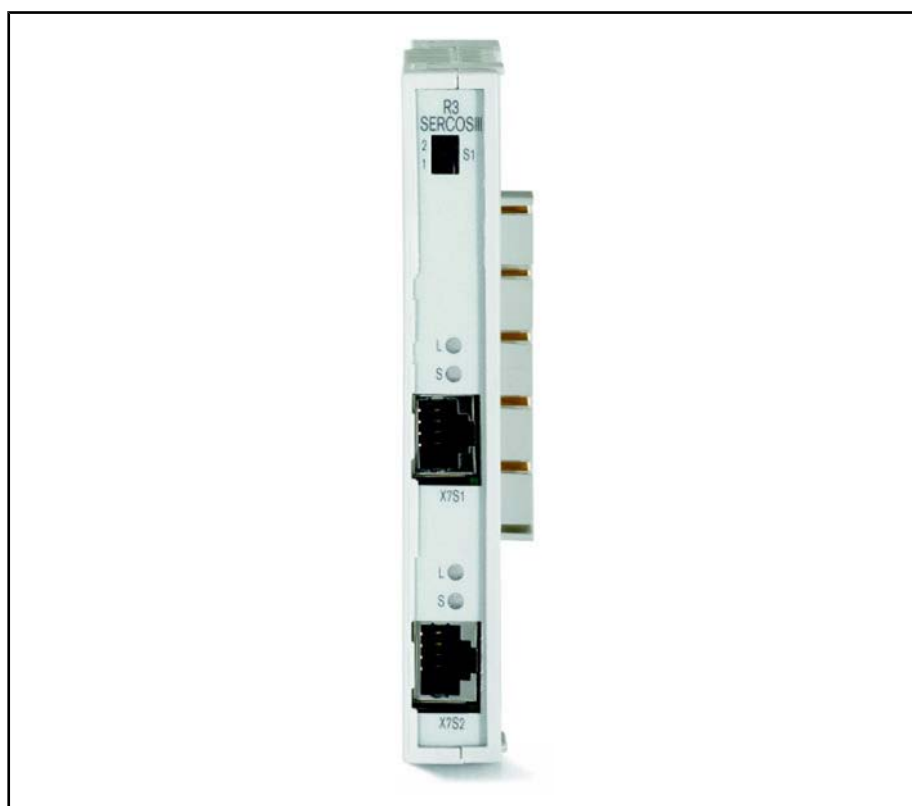
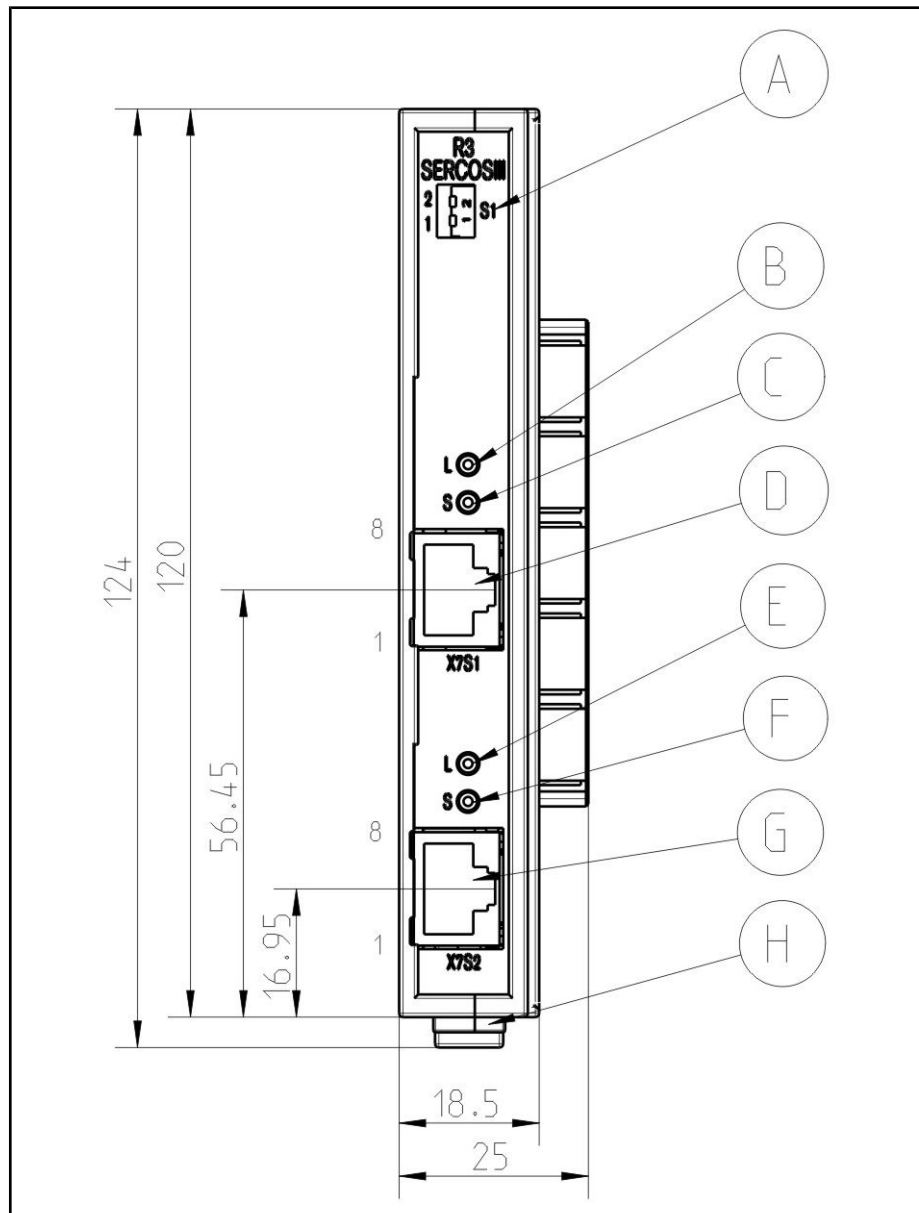


Abb.6-1: Modul SERCOS III

SERCOS III (CFL01.1-R3)

6.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
- B Anzeige (PORT1) LINK, grün
- C Anzeige (PORT1) ACTIVITY, gelb
- D X7S1, PORT1 – SERCOS III-Interface (RJ45)
- E Anzeige (PORT2) LINK, grün
- F Anzeige (PORT2) ACTIVITY, gelb
- G X7S2, PORT2 – SERCOS III-Interface (RJ45)
- H Montageschienenverriegelung

Abb. 6-2: Modul SERCOS III

6.3 Schnittstellen

X7S1, X7S2 SERCOS III-Interface

Pin	Bedeutung
1	TX+ Sendedaten Plus
2	TX- Sendedaten Minus
3	RX- Empfangsdaten Plus
6	RX- Empfangsdaten Minus
Gehäuse	Shield

Abb.6-3: Pinbelegung des Steckers X7S1, X7S2

Bosch Rexroth empfiehlt den Einsatz eines STP-Kabels der Kategorie 5, cat5 (Standard-Ethernet-Kabel).

Gehäuse: Shield; Vorgabe für Kabel: cat5, doppelt geschirmt



Kabelfixierung beim Einbau erforderlich!

Weitere Beschreibungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen systemspezifischen Handbuch.

6.4 LED-Anzeige

Verbundanzeigen

Dieser Anschluss ist für das Programmiergerätenetzwerk vorgesehen.

LED	Status
L (Link)	Leuchtet: Link zum Netzwerk vorhanden Leuchtet nicht: Keine Verbindung zum Netzwerk
S (Send)	Leuchtet: Datenpakete werden gesendet Leuchtet nicht: Keine Daten werden gesendet

Abb.6-4: Zustände der LEDs "L" und "S"

6.5 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	270 mA	0,9 W
aus 5 V	230 mA	1,15 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	2,05

Abb.6-5: Strom- und Leistungsaufnahme

7 SERCOS 2 (CFL01.1-Q2)

7.1 Allgemeines

Mit Hilfe des Funktionsmoduls SERCOS 2 (CFL01.1-Q2) können Sie SERCOS 2-Antriebe an die mit OnBoard-SERCOS III-Schnittstelle ausgerüstete IndraControl anschließen.

Mit Hilfe des Funktionsmoduls SERCOS 2 (CFL01.1-Q2) können Sie eine zusätzliche SERCOS 2-Schnittstelle realisieren. Sie können das Modul sowohl zum Aufbau einer Führungskommunikation zu Antrieben als auch für die Querkommunikation zwischen mehreren IndraControl L-Steuerungen verwenden.

Das Funktionsmodul ist unter der Materialnummer: R911170009 bestellbar.

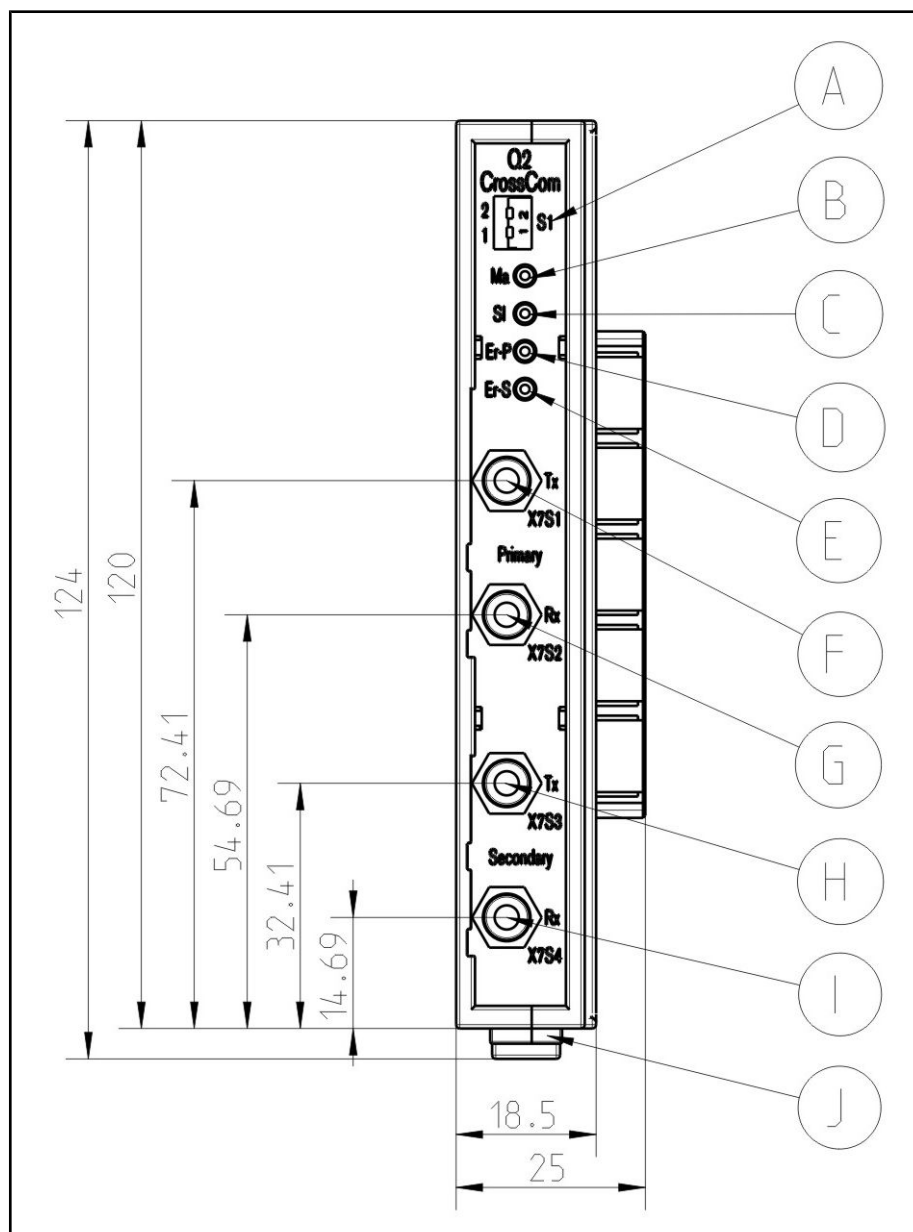
Ring Die SERCOS 2-Antriebe sind an den Primärring des Funktionsmoduls über Lichtwellenleiter anzuschließen.



Abb. 7-1: Modul SERCOS 2

SERCOS 2 (CFL01.1-Q2)

7.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
- B Ma, Anzeige Querkommunikation-MASTER-Mode
- C Sl, Anzeige Querkommunikation-SLAVE-Mode
- D Er-P, Fehler (Error) Primärring
- E Er-S, Fehler (Error) Sekundärring
- F X7S1, LWL-Sender Primärring (SERCOS-Sender)
- G X7S2, LWL-Empfänger Primärring (SERCOS-Empfänger)
- H X7S3, LWL-Sender Sekundärring (SERCOS-Sender)
- I X7S4, LWL-Empfänger Sekundärring (SERCOS-Empfänger)
- J Montageschienenverriegelung

Abb. 7-2: Funktionsmodul Cross-Communication



Anschlusskabel handfest verschrauben!



Kabelfixierung beim Einbau erforderlich!

SERCOS 2 (CFL01.1-Q2)



Beachten Sie, dass das Funktionsmodul von der Steuerung CML40.1 erst ab Index 108 unterstützt wird. Falls Sie das Funktionsmodul mit einer CML40.1 einsetzen, überprüfen Sie den Index auf dem Typenschild und setzen sich bei Bedarf mit dem Bosch Rexroth Service in Verbindung! Weitere Beschreibungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen systemspezifischen Handbuch.

7.3 Schnittstellen

LWL-Anschlüsse X7S1 = Senderanschluss des Primärrings
X7S2 = Empfängeranschluss des Primärrings

7.4 LED-Anzeige

Verzerrungsanzeigen Mit Hilfe der Verzerrungsanzeigen der CFL01.1-Q2 (rote LED "Er-P") können Sie die Qualität des optischen Empfangssignals überprüfen; diese LED heißt Fehler Primärkreis.

Verbundanzeigen Eine aktive SERCOS 2-Führungskommunikation wird mittels LED "Ma" (grün) angezeigt.

7.5 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	150 mA	0,5 W
aus 5 V	360 mA	1,8 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	2,3 W

Abb.7-3: Strom- und Leistungsaufnahme

8 SRAM-Modul (CFL01.1-Y1)

8.1 Allgemeines

Das Funktionsmodul stellt 8 MByte batteriegepufferten Speicher zur Verfügung. Dieser zusätzliche remanente Speicher ist zum Betrieb des CNC-Steuerungssystems IndraMotion MTX mit der IndraControl L40 erforderlich. Außerdem können Sie diesen Speicher zur Ablage von Kinematik-Programmen im System IndraMotion MLC verwenden.

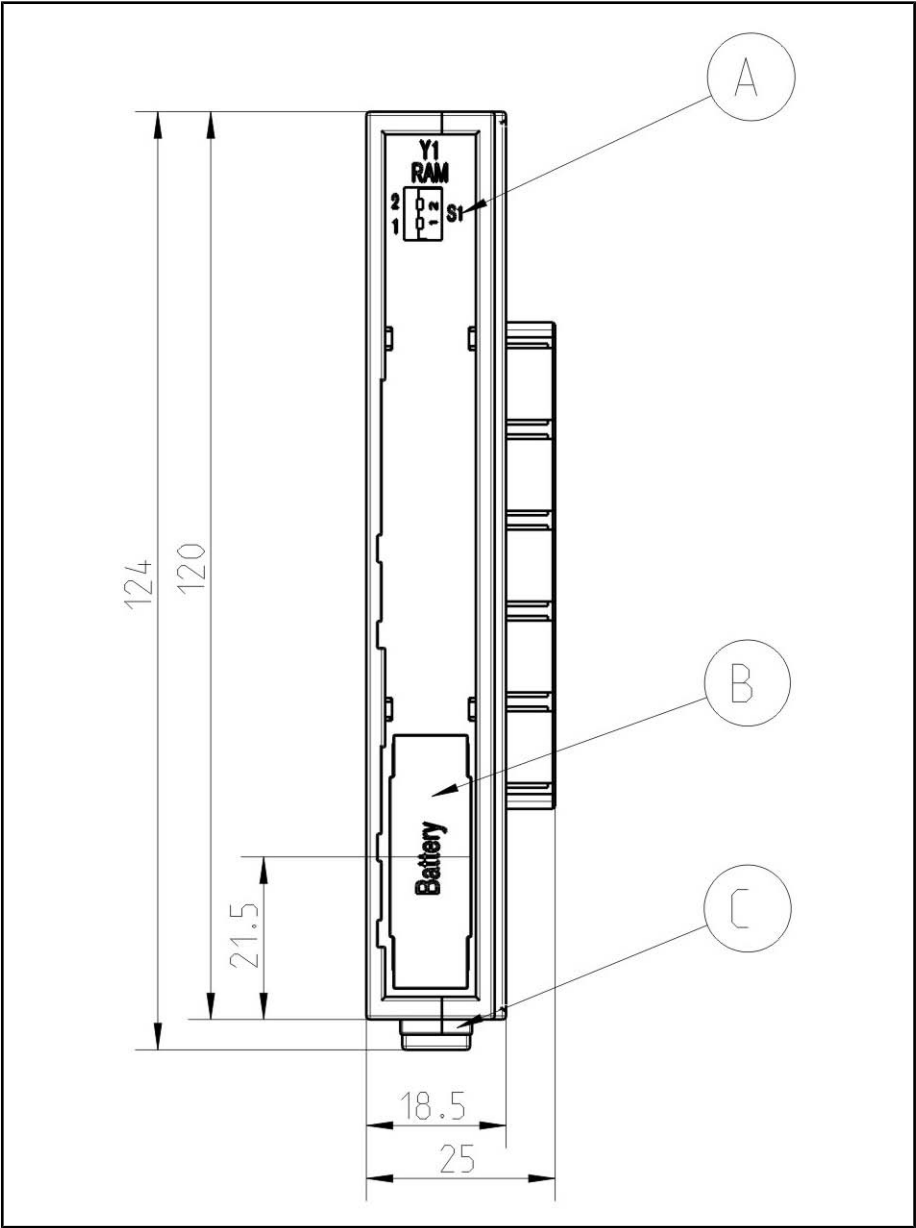
Das Funktionsmodul ist unter der Materialnummer R911170007 bestellbar.



Abb.8-1: Modul 8 MB SRAM

SRAM-Modul (CFL01.1-Y1)

8.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
- B Batteriefach
- C Montageschienenenverriegelung

Abb.8-2: Funktionsmodul: SRAM

8.3 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	300 mA	1,0 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	1,0 W

Abb.8-3: Strom- und Leistungsaufnahme

8.4 Batterie

8.4.1 Allgemeines

Die im Modul eingesteckte Batterie wird automatisch mit der Erstinbetriebnahme aktiviert und puffert dann für mehrere Jahre die Daten des Speichermoduls.

Minimale Pufferzeit: 5 Jahre (typisch) bei 25 °C Umgebungstemperatur

Die Steuerungssoftware überwacht die Batterie und bringt eine Warnung, wenn die Batteriekapazität sinkt.

In diesem Fall sollten Sie umgehend die Batterie tauschen:

8.4.2 Batterietausch

Entnehmen der Batterie

Öffnen Sie bei eingeschalteter Steuerung das Batteriefach und ziehen Sie mit dem Kunststoffband die Batterie aus dem Gehäuse.



Datenverlust bei ausgeschalteter Steuerung!

Beachten Sie, dass die Steuerung beim Batteriewechsel eingeschaltet ist.



Entsorgen Sie die Batterie fachgerecht.

Einlegen der Batterie

Legen Sie die neue Batterie ein (siehe [Abb. 8-4 "Neue Batterie einsetzen" auf Seite 39](#)) und stecken Sie den Batteriedeckel wieder auf.

Batterietyp: Verwenden Sie ausschließlich den folgenden Batterietyp: CR2450

Ersatzbatterien: Ersatzbatterien bestellen Sie bitte unter der Bestellnummer CAP01.1-B2.

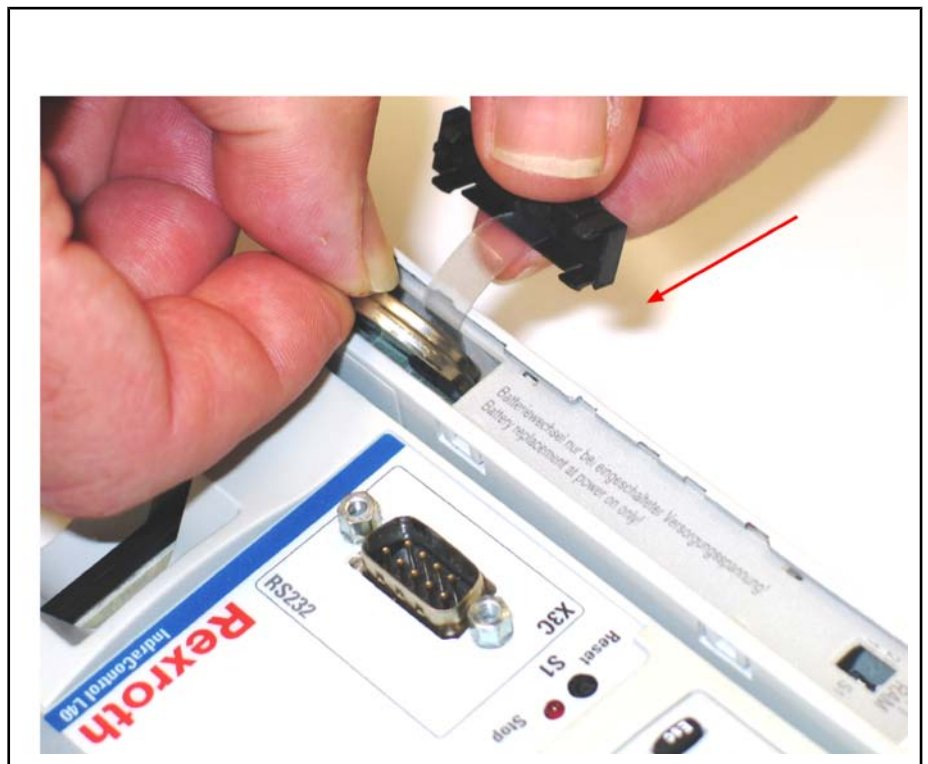


Abb.8-4: Neue Batterie einsetzen

SRAM-Modul (CFL01.1-Y1)

** WARNUNG**

Batterien können Feuer, Explosionen oder Verätzungen verursachen.

Batterien nicht laden, demontieren, zerstören, verbrennen oder über 100 °C erhitzen. Entsorgen Sie alte Batterien umgehend und sachgerecht. Von Kindern fernhalten!

9 PLS (CFL01.1-N1)

9.1 Allgemeines

Mit Hilfe des Funktionsmoduls PLS (CFL01.1-N1) Nockenschaltwerk können Sie ein schnelles Nockenschaltwerk mit Zykluszeiten von min. 125 µs realisieren. Angaben zur Parametrierung finde Sie in der Systembeschreibung IndraMotion MLC.

Das Funktionsmodul ist unter der Materialnummer R 911170012 bestellbar.

Insgesamt können Sie, je nach System, bis zu vier Nockenschaltwerke an eine IndraControl anschließen.

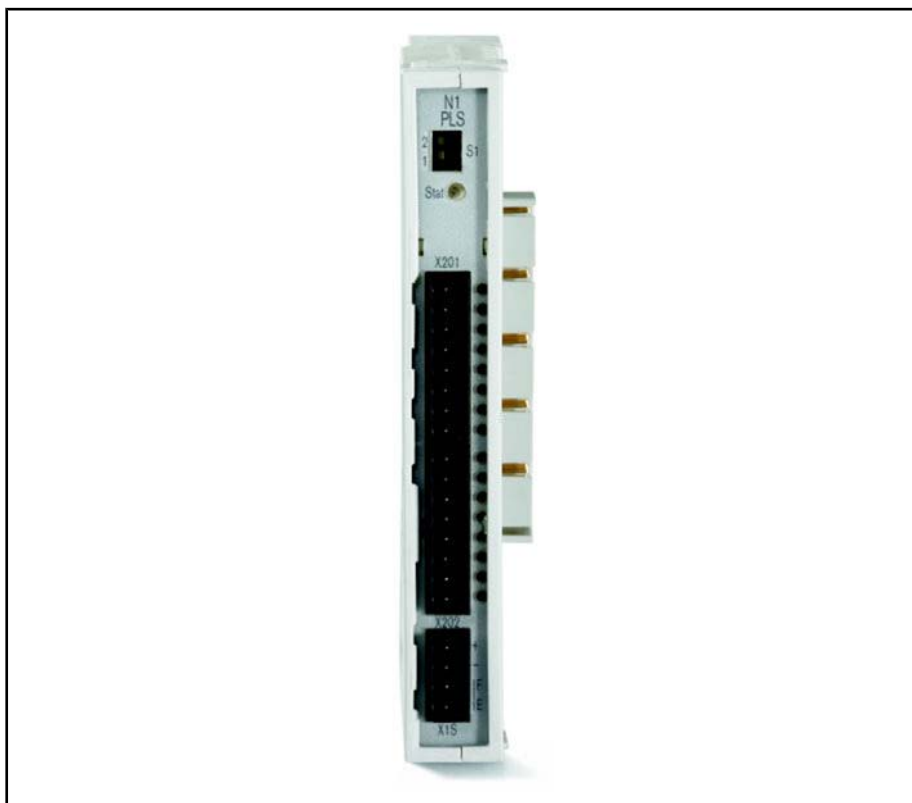
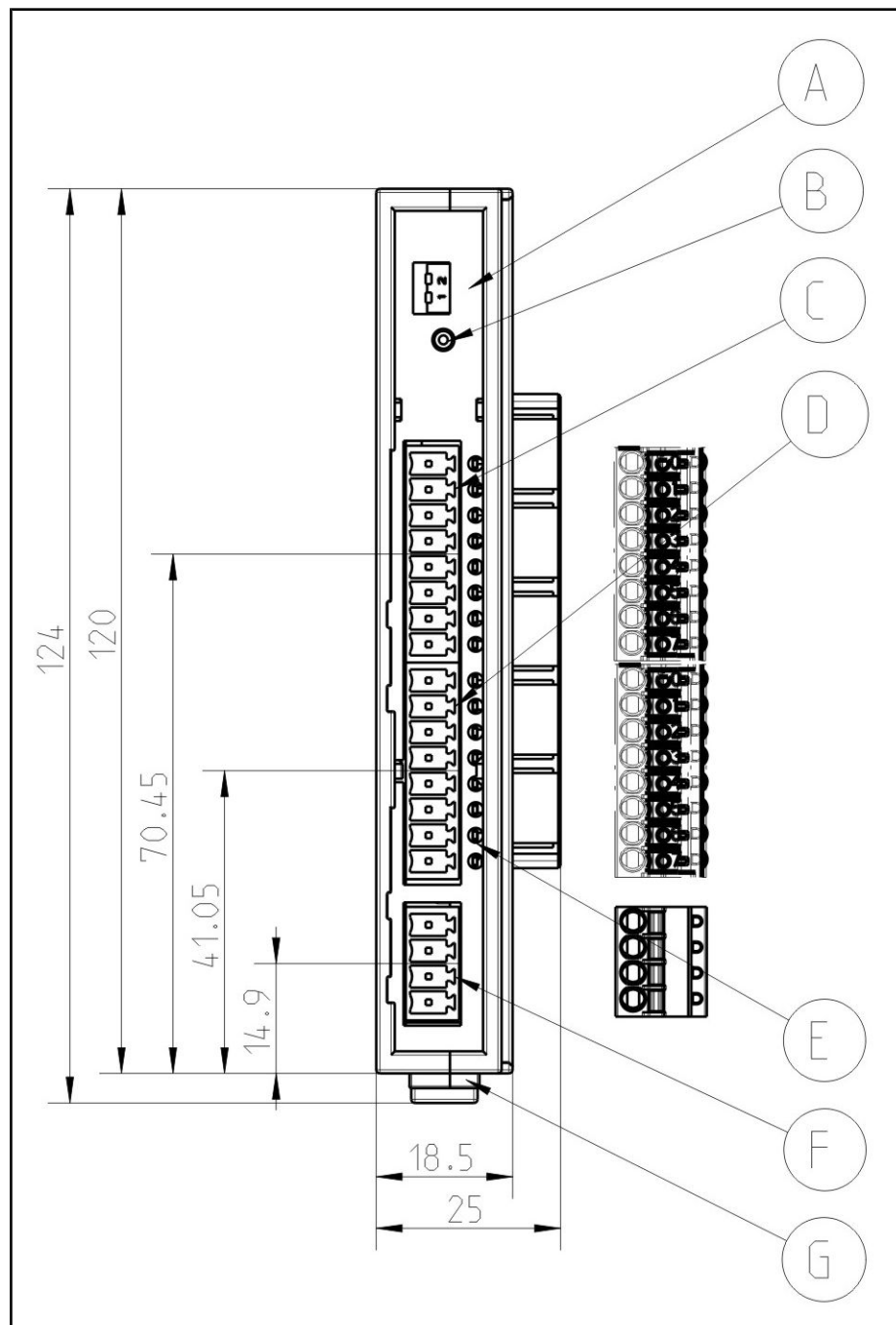


Abb.9-1: Modul Nockenschaltwerk

PLS (CFL01.1-N1)

9.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
- B Stat, Statusanzeige
- C X201, digitale Ausgänge
- D X202, digitale Ausgänge
- E Status-LED der Ausgänge
- F X1S, Lastversorgung der Ausgänge
- G Montageverriegelung

Abb.9-2: Funktionsmodul Nockenschaltwerk

9.3 Schnittstellen

Ausgangsstecker X2O1 Anschluss	Ausgangsstecker X2O2 Anschluss
Ausgang 0	Ausgang 0
Ausgang 1	Ausgang 1
Ausgang 2	Ausgang 2
Ausgang 3	Ausgang 3
Ausgang 4	Ausgang 4
Ausgang 5	Ausgang 5
Ausgang 6	Ausgang 6
Ausgang 7	Ausgang 7

Abb.9-3: Ausgangsstecker X2O1 und X2O2

Einspeisestecker X1S Anschluss
24 V (+)
GND (-)
FE
FE

Abb.9-4: Einspeisestecker X1S



Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen zum Verdrahten der Anschlussklemmen.



Das Funktionsmodul muss mit zwei 1,5-mm²-Leitern an den FE-Steckanschlüssen geerdet werden. Diese Leiter dürfen maximal 1 m lang sein.

Die Funktionserde (FE) dient der Störungsableitung. Sie dient nicht als Berührungsschutz für Personen.

9.4 LED-Anzeige

Die Status-LED zeigt drei Zustände an:

Status-LED	Bedeutung
Grün	Versorgungsspannung vorhanden
Rot	Kurzschluss oder Überlast
Aus	Versorgungsspannung der Steuerung fehlt

Abb.9-5: Zustände der Status-LED

Neben den Ausgangsklemmen sind Leuchtdioden angeordnet, die den jeweiligen Zustand der Ausgänge anzeigen. Sie sind auf der "Quiet"-Seite angeschlossen, d. h., sie zeigen nicht die tatsächliche Ausgangsspannung an.

PLS (CFL01.1-N1)

9.5 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	100 mA	0,33 W
aus 5 V	300 mA	1,5 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	1,83 W

Abb.9-6: Strom- und Leistungsaufnahme

9.6 Beschalten der Baugruppe

Beschalten der Baugruppe

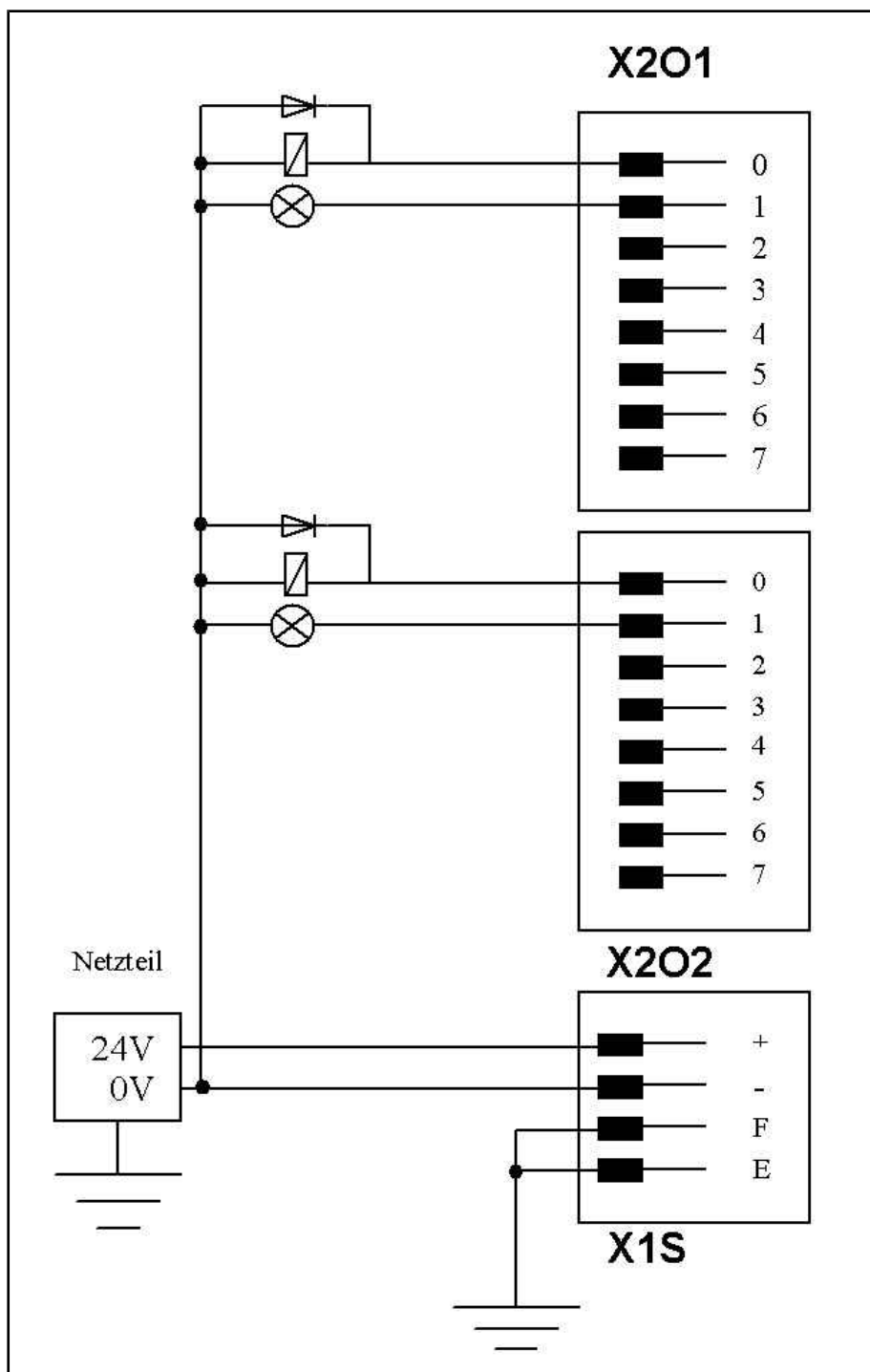


Abb.9-7: Beschalten der Baugruppe

PLS (CFL01.1-N1)

⚠ WARNUNG**Zerstörung der Baugruppe durch unsachgemäßen Anschluss!**

- Vermeiden Sie die Verpolung mit gleichzeitigem Kurzschluss der Ausgangsleitungen.
- Vermeiden Sie die Verpolung mit gleichzeitigem Anschluss von externen gepolten Löschdioden.
- Legen Sie keine Fremdspannung an, die größer als die Versorgungsspannung ist.

9.7 Technische Daten

9.7.1 Überblick

Jedes Funktionsmodul Nockenschaltwerk, das auch als PLS-Funktionsmodul (Programmable Limit-Switch), bezeichnet wird, hat folgende Merkmale:

- 16 Ausgänge
- 2 Mini-Combicon-Steckanschlüsse mit jeweils 8 Ausgängen (X2O1 und X2O2)
- 1 Mini-Combicon-Steckanschluss mit Spannungsversorgung und Funktionserde
- LEDs:
 - LED-Zustandsanzeige für jeden Ausgang
 - LED-Statusanzeige Powerfail und Überlast
- Strom pro Ausgang 250 mA bei 24 V Nennspannung und 100% Gleichzeitigkeit (siehe Hinweis)



Die maximale Stromentnahme pro Ausgang ist auf 500 mA begrenzt. Die Summe aller Ausgangsströme darf jedoch 4 A nicht überschreiten.

9.7.2 Digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge	16
Anschlusstechnik	1-Leiter
Art der Ausgänge	• Halbleiterausgänge, nicht speichernd • geschützt, mit automatischem Wiederanlauf • stromliefernd
Potenzialtrennung zu Logikversorgung	Ja
Ausgangsspannung, Nennwert	24 V

PLS (CFL01.1-N1)

Ausgangs-Bemessungsstrom:	
Nennwert	0,5 A
Maximalwert gemäß DIN EN 61131-2	≤ 0,6 A
1-Signal	2 mA bis 0,6 A
0-Signal (Leckstrom)	≤ 0,5 mA
UL-Rating:	
- General Purpose	0,5 A
- Tungsten	5 W
Parallelschaltung von Ausgängen	Ja, aber nur innerhalb eines Halbbytes (0-3;4-7 usw.)
Maximaler Summenstrom der Ausgänge	4 A
Ausgangs-Verzögerungszeit (ohmsche Last)	< 100 µs
Schützgröße (bei 1 Hz) (induktive Last)	SG1 (6,2 W)
Lampenlast (bei 8 Hz)	5 W
Überlastschutz:	
- typischer Strompegel, der zum Abschalten führt	1,2 A
- Mindeststrompegel, der zum Abschalten führt	0,6 A
- automatischer Wiederanlauf bei reduzierter Last	nach ca. 10 ms
Anzeige Überlast	Rote Status-LED für alle 16 Ausgänge
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung bei Nennbetrieb auf	Elektronisch auf ($V_{ext} - 50$ V) Typ. 26 V
Verpolschutz	Ohne Lastanschluss gewährleistet
Versorgungsspannung nach EN 61131-2	24 VDC
Leerlaufstromaufnahme aus 24 V	Typ. 50 mA
Leitungslänge (ungeschirmt)	< 100 m

Abb.9-8: Digitale Ausgänge: Technische Daten

9.7.3 GND-Bruchsicherheit

Beim Bruch der GND-Leitung zum Funktionsmodul kann ein Leckstrom von bis zu 25 mA je Ausgang fließen. Bei parallelgeschalteten Ausgängen vervielfacht sich der Strom entsprechend.

Somit ist die GND-Bruchsicherheit nicht gewährleistet.

9.7.4 Peripheriespannung X1S

Für die Peripheriespannung gelten folgende Werte nach DIN EN 61131-2:

Nennwert	24 VDC
Toleranz	-15 % / +20 % (ohne Restwelligkeit)
Restwelligkeit	±5 %
U_{max}	30 V

PLS (CFL01.1-N1)

$U_{\min}$	19,2 V
Stromaufnahme	Max. 4 A

Abb.9-9: Peripheriespannung X1S1 nach DIN EN 61131-2

9.7.5 Anschluss induktiver Lasten

Störpegel können zu einer Fehlfunktionen der Anlage führen. Sehr hohe Störpegel werden durch Leitungsbrüche, durch das Abziehen eines Steckers zur induktiven Last (z. B. Magnetventile, Schütze) oder das gewollte Abschalten durch einen mechanischen Kontakt ausgelöst. Diese Störpegel können sich durch galvanische, induktive oder kapazitive Kopplung im System weiterverbreiten und unter Umständen die Fehlfunktion der Anlage oder anderer Anlagen auslösen. Zum Dämpfen der Störpegel muss ein entsprechendes Entstörglied (Freilaufdioden, Varistoren, RC-Glieder) direkt an der induktiven Last installiert werden. Auf die Löscheschaltung darf insbesondere dann nicht verzichtet werden, wenn in Reihe zur induktiven Last ein Schalter vorgesehen ist, beispielsweise für Sicherheitsverriegelungen.

Alle handelsüblichen Entstörglieder können verwendet werden.

9.7.6 Externes Netzteil

Das Netzteil muss mit einer sicheren Trennung nach DIN EN 50 178, Abschnitt 5.2.18.1 ausgerüstet sein. Transformatoren mit sicherer Trennung müssen nach DIN EN 60 742 konstruiert sein.

Die 24-V-Spannungsversorgung gilt dann als Kleinspannung mit sicherer Trennung nach DIN EN 50 178, Abschnitt 5.2.8.1. Die Ausführung kann entweder als Sicherheitskleinspannung SELV¹⁾ ohne Erdung des Bezugsleiters oder als Schutzkleinspannung PELV²⁾ mit Erdung des Bezugsleiters erfolgen.

Ein 3-Phasen-Netzteil mit einfacher Vollbrückengleichrichtung reicht aus. Der überlagerte Wechselspannungsanteil darf 5 % nicht überschreiten.

Eine der folgenden Bedingungen müssen alle Leitungen der 24-V-Spannungsversorgung erfüllen:

- getrennt von Leitungen höherer Spannungen verlegt werden
oder
- besonders isoliert sein, wobei die Isolation mindestens für die höchste vorkommende Spannung ausgelegt sein muss, siehe EN 60 204–1: 1997, Abschnitt 14.1.3.

Alle Peripheriegeräte, wie beispielsweise digitale Sensoren und Aktoren, die mit den Schnittstellen des Funktionsmoduls verbunden werden, müssen ebenfalls den Kriterien der sicheren Trennung von Stromkreisen genügen.

9.8 EMV-Abschirmblech

9.8.1 Allgemeines

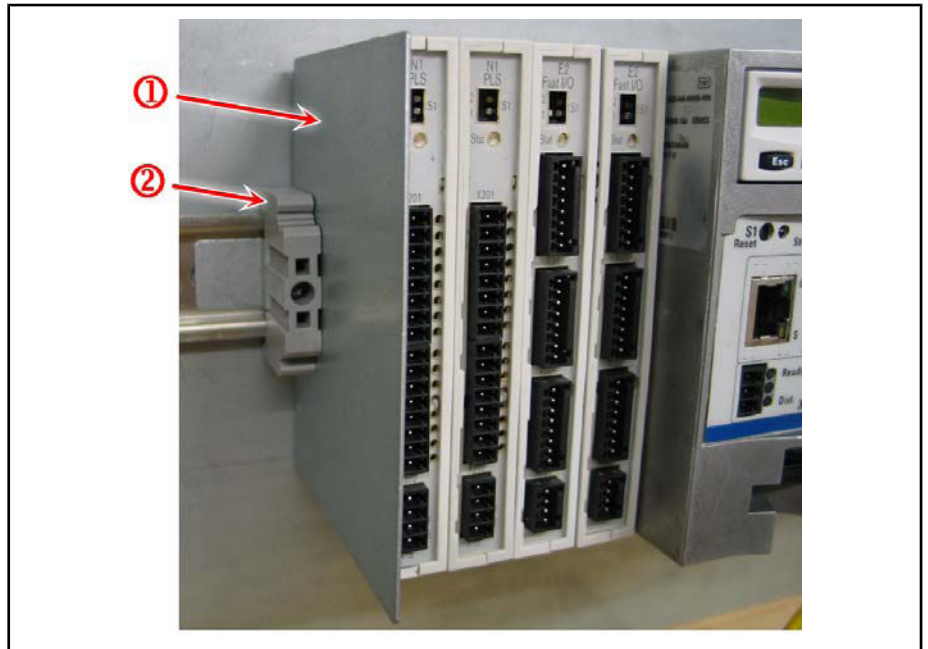
Beim Einsatz des Funktionsmoduls Nockenschaltwerk sollte in störbehafteter Umgebung dieses Abschirmblech montiert werden. Diese Empfehlung gilt, wenn die Nockenschaltwerksmodule auf dem dritten oder vierten Steckplatz links am Funktionsmodulbus aufgesteckt sind.

¹⁾ Safety Extra Low Voltage = SELV

²⁾ Protective Extra Low Voltage = PELV

9.8.2 Montageanleitung für den Endhalter

1. Bringen Sie das Abschirmblech 1 neben dem letzten Funktionsmodul an.
2. Fixieren Sie das Abschirmblech 2 mit dem Endhalter.



- ① Abschirmblech
- ② Endhalter

Abb.9-10: Nockenschaltwerkmodule mit Abschirmblech und Endhalter

10 Fast I/O (CFL01.1-E2)

10.1 Allgemeines

Das Funktionsmodul Fast I/O dient zur Erfassung schneller Eingangssignale oder zur Ausgabe schneller Ausgangssignale, die dem Timing am Inline-Bus E/As nicht genügen (Turnaround typ. 5 ms). Das Modul hat acht Eingänge, acht Ausgänge und acht als Ein- oder Ausgang konfigurierbare Kanäle. Die typische Eingangsverzögerung liegt bei 45 μ s, die typische Ausgangsverzögerung bei 70 μ s.

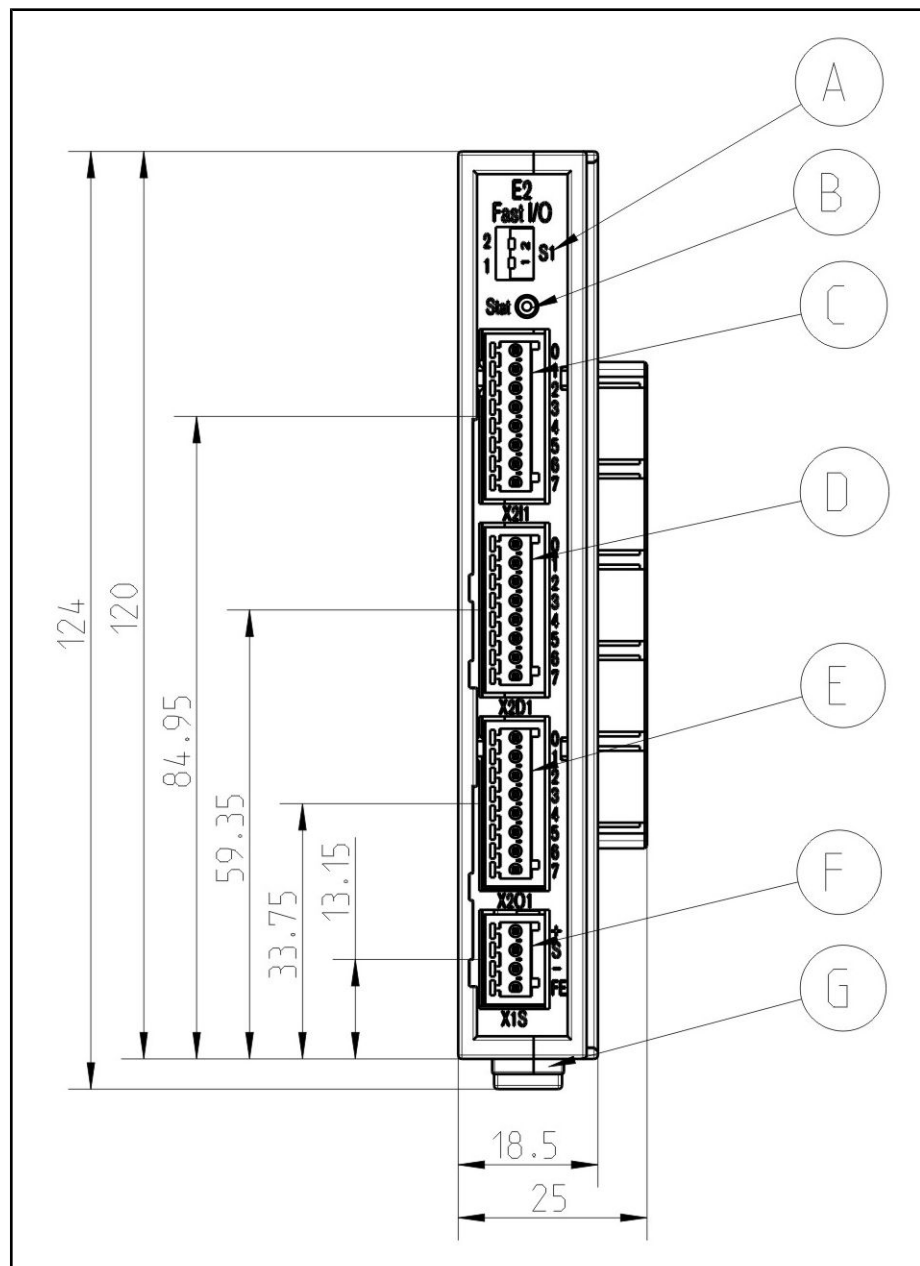
Es ist unter der Materialnummer R911170365 bestellbar.



Abb. 10-1: Modul Fast I/O

Fast I/O (CFL01.1-E2)

10.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
- B Stat, Statusanzeige Funktionsmodul
- C X2I1, Digitale Eingänge
- D X2D1, Digitale Ein-/Ausgänge
- E X2O1, Digitale Ausgänge
- F X1S, Spannungsversorgung und FE
- G Montageschienenverriegelung

Abb. 10-2: Funktionsmodul Fast I/O

10.3 Pinbelegung

Eingangsstecker X2I1 Anschluss	Ein-/Ausgangsstecker X2D1 Anschluss	Ausgangsstecker X2O1 Anschluss
Eingang 0	Ein-/Ausgang 0	Ausgang 0
Eingang 1	Ein-/Ausgang 1	Ausgang 1
Eingang 2	Ein-/Ausgang 2	Ausgang 2
Eingang 3	Ein-/Ausgang 3	Ausgang 3
Eingang 4	Ein-/Ausgang 4	Ausgang 4
Eingang 5	Ein-/Ausgang 5	Ausgang 5
Eingang 6	Ein-/Ausgang 6	Ausgang 6
Eingang 7	Ein-/Ausgang 7	Ausgang 7

Abb. 10-3: Ein- und Ausgangsstecker X2I1, X2D2 und X2O1

Einspeisestecker X1S Anschluss
24 V (+)
S (Sensorversorgung)
GND (-)
FE

Abb. 10-4: Einspeisestecker X1S



Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen zum Verdrahten der Anschlussklemmen.



Das Funktionsmodul muss mit einem 0,5-mm²-Leiter an dem FE-Steckanschluss geerdet werden. Der Leiter darf maximal 0,5 m lang sein.

Die Funktionserde FE dient der Störungsableitung. Sie dient nicht als Berührungsschutz für Personen.

10.4 LED-Anzeige

Die Stat.-LED zeigt drei Zustände an:

Stat.-LED	Bedeutung
Grün	Versorgungsspannung vorhanden. Baugruppe ist betriebsbereit.
Rot	Versorgungsspannung fehlt. Kurzschluss oder Überlast an einem oder mehreren Ausgängen. PCI-Interface defekt (Baugruppe defekt). Watchdog-Fehler (Baugruppe wird vom System nicht angesprochen).
Aus	Versorgungsspannung der Steuerung fehlt.

Abb. 10-5: Zustände der Status-LED

Fast I/O (CFL01.1-E2)

10.5 Beschalten der Baugruppe

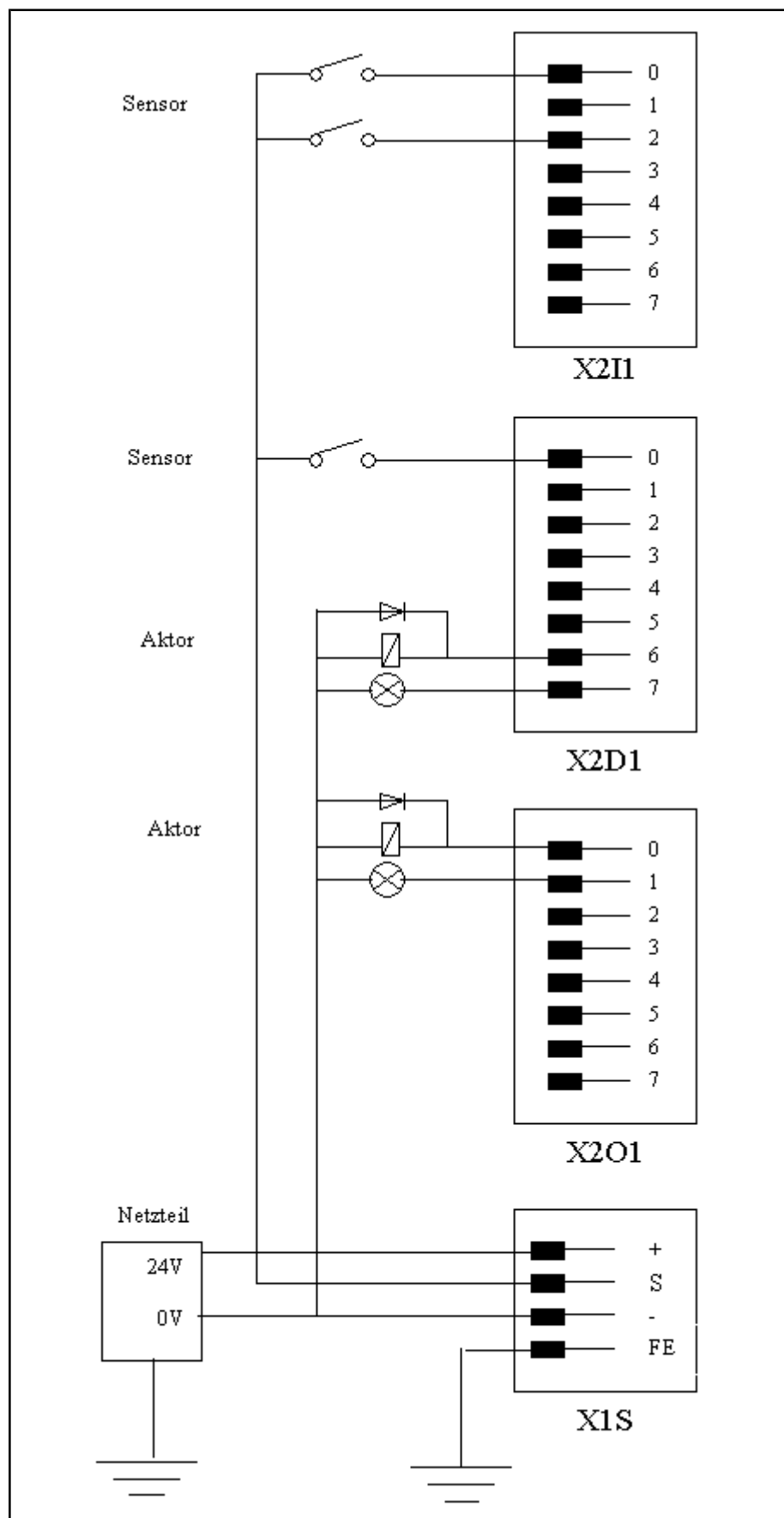


Abb.10-6: Beschalten der Baugruppe

HINWEIS

Zerstörung der Baugruppe durch unsachgemäßen Anschluss!

- Vermeiden Sie die Verpolung mit gleichzeitigem Kurzschluss der Ausgangsleitungen.
- Vermeiden Sie die Verpolung mit gleichzeitigem Anschluss von externen gepolten Löschdioden.
- Legen Sie keine Fremdspannung an, die größer ist als die Versorgungsspannung.
- Schließen Sie Sensoren nicht an eine Fremdspannung an. Sensoren müssen aus der Sensorversorgung (X1S) versorgt werden.

HINWEIS

Beschädigungen der Baugruppe durch Überlastung und durch falsches An- und Abstecken der Federkraftklemme!

- Durch Überschreitung der maximal zulässigen Stromaufnahme des Funktionsmoduls können Komponenten des Moduls zerstört werden.
- Ziehen und Stecken der Federkraftklemmen unter elektrischer Spannung kann die elektrischen Kontakte beschädigen.

10.6 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	90 mA	0,3 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	0,3 W

Abb. 10-7: Strom- und Leistungsaufnahme

10.7 Technische Daten

10.7.1 Überblick

Eigenschaften

Jedes Funktionsmodul Fast I/O ist wie folgt ausgestattet:

- 8 Eingänge
- 8 Ein-/Ausgänge (bitweise wählbar)
- 8 Ausgänge
- 3 MICRO COMBICON Federkraftklemmen mit jeweils 8 Aus- bzw. Eingängen (X2I1, X2D1 und X2O1)
- 1 MICRO COMBICON Federkraftklemme mit Spannungsversorgung und Funktionserde
- LED Statusanzeige "Powerfail" und "Überlast"
- Strom pro Ausgang 500 mA bei 24 V Nennspannung
- Verzögerungszeiten der Eingänge 0 → 1 typ. 40 µs, 1 → 0 typ. 45 µs
- Verzögerungszeiten der Ausgänge 0 → 1 typ. 70 µs, 1 → 0 typ. 70 µs

10.7.2 Digitale Ein- und Ausgänge

Digitale Eingänge X2I1, X2D1

Anzahl der Eingänge	16 (davon 8 bitweise als Ein- oder Ausgang wählbar)
Anschlusstechnik	1-Leiter

Fast I/O (CFL01.1-E2)

Art der Eingänge	Typ 1 nach EN 61131-2
Potenzialtrennung zu Logikversorgung	Ja
Verpolschutz	Ja
Eingangsspannung: Nennwert bei "0" Nennwert bei "1"	-3 V bis +5 V 11 V bis 30 V
Eingangsstrom: Nennwert bei "0" Nennwert bei "1"	< 2,5 mA 2,8 mA bis 6 mA
Verzögerungszeit: bei "0" nach "1" bei "1" nach "0"	Typ. 40 µs, max. 50 µs Typ. 45 µs, max. 55 µs
Leitungslänge (ungeschirmt)	< 100 m
Sensorversorgung (Anschluss "S") Ausgangsspannung, Nennwert Nennstrom (Summe) Kurzschluss, Überstromschutz	24 V 0,2 A Typ. 1,2 A

Abb. 10-8: Digitale Eingänge: Technische Daten

Digitale Ausgänge X2O1, X2D1

Anzahl der Ausgänge	16 (davon 8 bitweise als Ein- oder Ausgang wählbar)
Anschlusstechnik	1-Leiter
Art der Ausgänge	- Halbleiterausgänge, nicht speichernd - geschützt, mit automatischem Wiederanlauf - stromliefernd
Potenzialtrennung zu Logikversorgung	Ja
Ausgangsspannung, Nennwert	24 V
Ausgangsbemessungsstrom: Nennwert Maximalwert gemäß EN 61131-2 1-Signal 0-Signal (Leckstrom) UL-Rating: - General Purpose - Tungsten	0,5 A ≤ 0,6 A 2 mA bis 0,6 A ≤ 0,5 mA 0,5 A 5 W
Parallelschaltung von Ausgängen	Ja, aber nur innerhalb eines Halbbytes (0-3; 4-7 usw.)
maximaler Summenstrom der Ausgänge	4 A

Fast I/O (CFL01.1-E2)

Ausgangsverzögerungszeit (Ohm'sche Last) bei "0" nach "1" bei "1" nach "0"	Typ. 70 µs, max. 95 µs Typ. 70 µs, max. 75 µs
Schützgröße (bei 1 Hz) (induktive Last)	SG1 (6,2 W)
Lampenlast (bei 8 Hz)	5 W
Überlastschutz: - typischer Strompegel, der zum Abschalten führt - Mindeststrompegel, der zum Abschalten führt - automatischer Wiederanlauf bei reduzierter Last	1,2 A 0,6 A Nach ca. 10 ms
Anzeige Überlast	Rote Start-LED für alle 16 Ausgänge
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung bei Nennbetrieb auf	Elektronisch auf ($V_{ext} - 50$ V) Typ. 26 V
Verpolschutz	Ohne Lastanschluss gewährleistet
Versorgungsspannung nach EN 61131-2	24 V DC
Leerlaufstromaufnahme aus 24 V	Typ. 20 mA
Leitungslänge (ungeschirmt)	< 100 m

Abb. 10-9: Digitale Ausgänge: Technische Daten

10.7.3 Anschluss induktiver Lasten

Störpegel können zu einer Fehlfunktionen der Anlage führen. Sehr hohe Störpegel werden durch Leitungsbrüche, durch das Abziehen eines Steckers zur induktiven Last (z. B. Magnetventile, Schütze) oder das gewollte Abschalten durch einen mechanischen Kontakt ausgelöst. Diese Störpegel können sich durch galvanische, induktive oder kapazitive Kopplung im System weiterverbreiten und unter Umständen die Fehlfunktionen der Anlage oder anderer Anlagen auslösen. Zum Dämpfen der Störpegel müssen Sie ein entsprechendes Entstörglied (Freilaufdioden, Varistoren, RC-Glieder) direkt an der induktiven Last anschließen. Auf die Löschbeschaltung darf insbesondere dann nicht verzichtet werden, wenn in Reihe zur induktiven Last ein Schalter vorgesehen ist, beispielsweise für Sicherheitsverriegelungen.

Alle handelsüblichen Entstörglieder können verwendet werden.

10.7.4 GND-Bruchsicherheit

Beim Bruch der GND-Leitung zum Funktionsmodul kann ein Leckstrom von bis zu 25 mA je Ausgang fließen. Bei parallelgeschalteten Ausgängen vervielfacht sich der Strom entsprechend.

Somit ist die GND-Bruchsicherheit nicht gewährleistet.

10.7.5 Peripheriespannung X1S

Für die Peripheriespannung gelten folgende Werte nach DIN EN 61131-2:

Nennwert	24 VDC
Toleranz	-15 % / +20 % (ohne Restwelligkeit)
Restwelligkeit	±5 %

Fast I/O (CFL01.1-E2)

$U_{\max}$	30 V
$U_{\min}$	19,2 V
Stromaufnahme	Max. 4 A

Abb. 10-10: Peripheriespannung nach DIN EN 61131-2

10.7.6 Externes Netzteil

Das Netzteil muss mit einer sicheren Trennung nach DIN EN 50 178, Abschnitt 5.2.18.1 ausgerüstet sein. Transformatoren mit sicherer Trennung müssen nach DIN EN 60 742 konstruiert sein.

Die 24-V-Spannungsversorgung gilt dann als Kleinspannung mit sicherer Trennung nach DIN EN 50 178, Abschnitt 5.2.8.1. Die Ausführung kann entweder als Sicherheitskleinspannung SELV¹⁾ ohne Erdung des Bezugsleiters oder als Schutzkleinspannung PELV²⁾ mit Erdung des Bezugsleiters erfolgen.

Ein 3-Phasen-Netzteil mit einfacher Vollbrückengleichrichtung reicht aus. Der überlagerte Wechselspannungsanteil darf 5 % nicht überschreiten.

Alle Leitungen der 24-V-Spannungsversorgung müssen:

- getrennt von Leitungen höherer Spannungen verlegt werden
oder
- besonders isoliert sein. Dabei muss die Isolation mindestens für die höchste vorkommende Spannung ausgelegt sein, siehe EN 60 204–1: 1997, Abschnitt 14.1.3.

Alle Peripheriegeräte, beispielsweise digitale Sensoren/Aktoren, die mit den Schnittstellen des Funktionsmoduls verbunden werden, müssen ebenfalls den Kriterien der sicheren Trennung von Stromkreisen genügen.

¹⁾ Safety Extra Low Voltage = SELV

²⁾ Protective Extra Low Voltage = PELV

11 DeviceNet-Master (CFL01.1-V1)

11.1 Allgemeines

Das Funktionsmodul DeviceNet-Master ist mit der DeviceNet-Master-Funktionalität ausgestattet. Damit können Sie im Masterbetrieb weitere unabhängige DeviceNet-Netzwerke aufbauen.

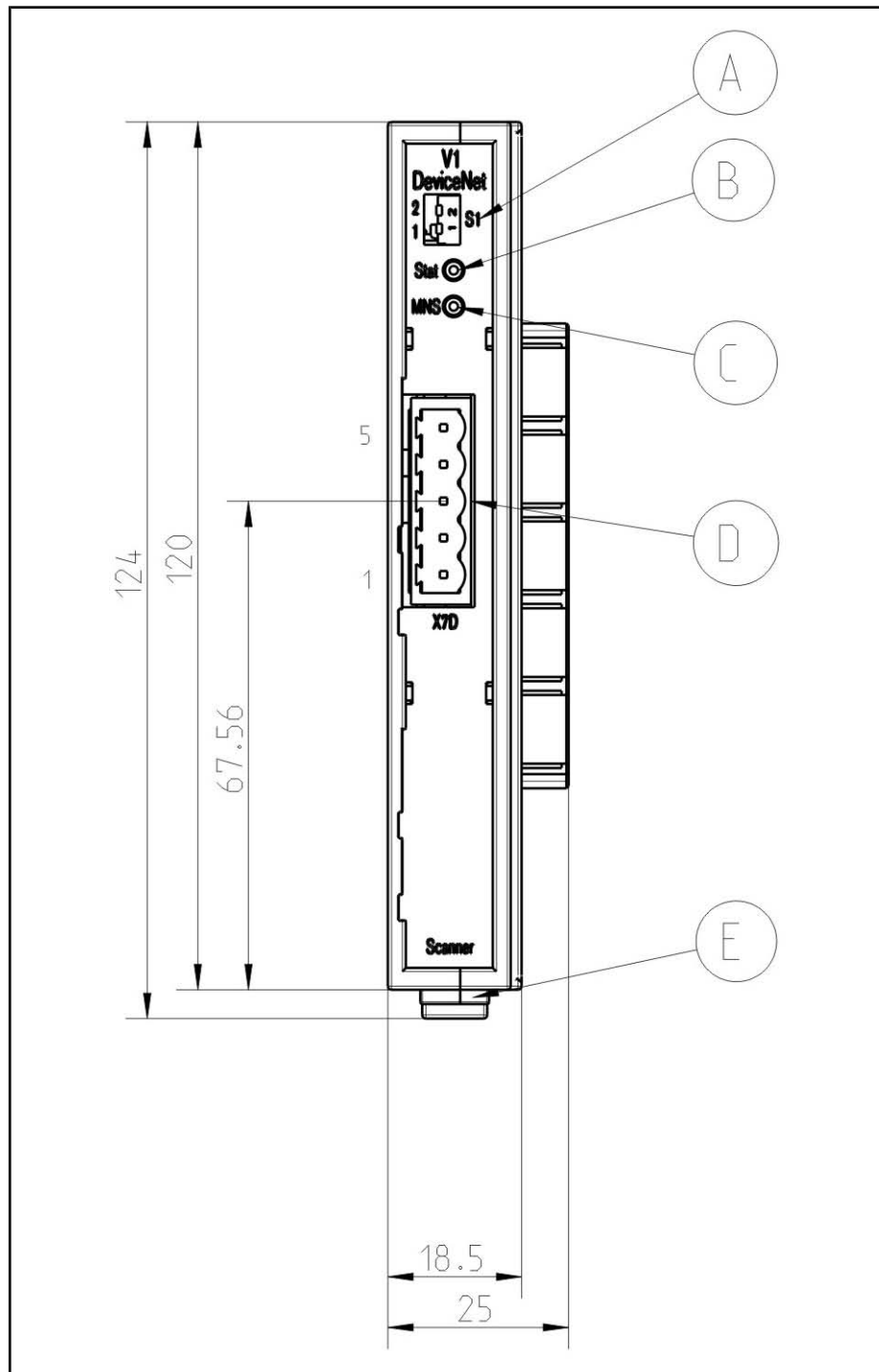
Es ist unter der Materialnummer R911170001 bestellbar.



Abb. 11-1: Modul DeviceNet-Master

DeviceNet-Master (CFL01.1-V1)

11.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
 B Stat, Statusanzeige Funktionsmodul
 C MNS, Module/Network-Status
 D X7D, DeviceNet-Stecker
 E Montageschienenverriegelung

Abb. 11-2:

Modul DeviceNet-Master

11.3 Pinbelegung

X7D DeviceNet-Schnittstelle

Pin	Bedeutung
1	V –
2	CAN_L
3	Shield
4	CAN_H
5	V +

Abb. 11-3: Pin-Belegung des Steckers X7D



Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen zum Verdrahten der Anschlussklemmen.



Kabelfixierung beim Einbau erforderlich!

Weitere Beschreibungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen systemspezifischen Handbuch.

11.4 LED-Anzeige

Die Bedeutung der Anzeigeelemente (zwei LEDs) sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

LED	Farbe	Status	Blinkfrequenz	Beschreibung
Stat.	rot	blinken	langsam mit 1 Hz	Gerät ist im Bootladermodus und wartet auf einen Firmware-Download.
		blinken	schnell mit 5 Hz	Firmware wird geladen.
		azyklisch blinken	3 Mal schnell mit 5 Hz 8 Mal langsam 0,5 Hz bis 1 Hz	Hardware-Fehler entdeckt. Das Gerät muss ausgetauscht werden, kontaktieren Sie bitte Bosch Rexroth.
	grün	zyklisch blinken	schnell mit 5 Hz	Kein Konfigurationsfehler, Gerät ist online und bereit für die Feldbuskommunikation; Versuch des Verbindungsaufbaus, aber noch keinen Feldbusteilnehmer gefunden.
		azyklisch blinken	3 Mal schnell mit 5 Hz 8 Mal langsam 0,5 Hz bis 1 Hz	Beim Einschalten: Konfiguration fehlt, Gerät muss konfiguriert werden. Im Betrieb: kritische Firmware, wie z. B. Zeitüberschreitung.
		statisch an	-	Gerät hat mindestens eine konfigurierte Verbindung hergestellt.
	aus	-	-	Gerät hat keine Spannungsversorgung.

DeviceNet-Master (CFL01.1-V1)

LED	Farbe	Status	Blinkfrequenz	Beschreibung
MNS	grün	statisch an	-	Gerät ist online, Verbindungen hergestellt. Gerät ist mit einem anderen Master verbunden. Gerät hat eine Verbindung zu einem Slave hergestellt.
		blinken	langsam, 1 Hz	Gerät ist online, keine Verbindungen hergestellt. Konfiguration fehlt. Gerät hat die Adressüberprüfung abgeschlossen, aber keine Verbindung zu einem anderen Gerät hergestellt.
	rot			Gerät hat keinen Zugriff auf den Bus, wegen Busfehler. Doppeladressierung festgestellt.
	aus	-	-	Gerät ist nicht online, die Adressüberprüfung ist nicht abgeschlossen. Gerät hat keine Versorgungsspannung.

Abb. 11-4: Bedeutung der Leuchtdioden am Funktionsmodul DeviceNet-Master

11.5 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	400 mA	1,4 W
aus 24 V (DeviceNet-Spannung)	55 mA	1,4 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	2,8 W

Abb. 11-5: Strom- und Leistungsaufnahme

12 PROFIBUS Master (CFL01.1-P1)

12.1 Allgemeines

Das Funktionsmodul ist mit der PROFIBUS-DP Master oder DP-Slave-Funktionalität ausgestattet. Damit können Sie im Masterbetrieb weitere unabhängige DP-Netzwerke aufbauen. Als DP-Slave können Sie das Modul an eine übergeordnete Steuerung anschließen.

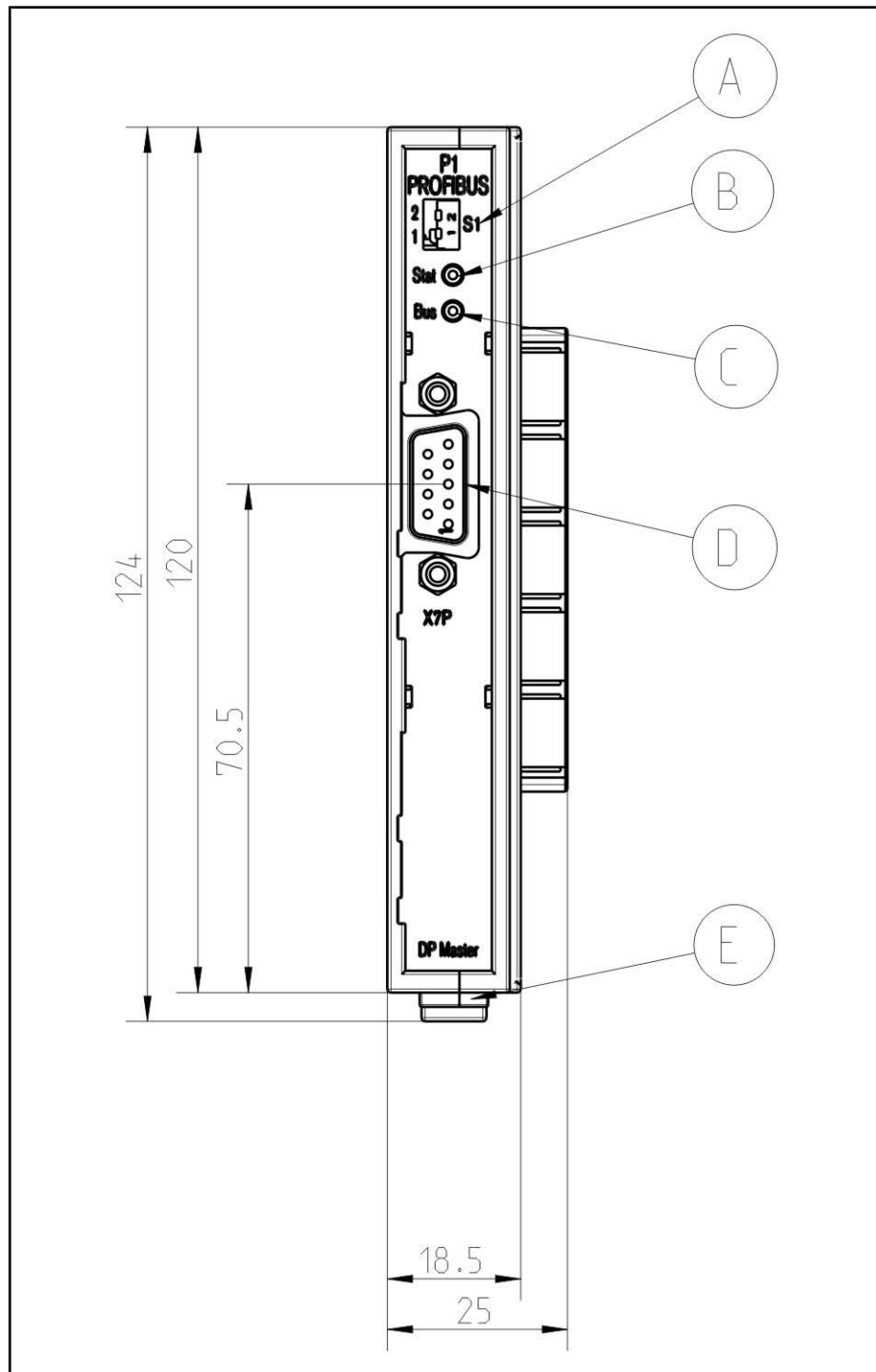
Es ist unter der Materialnummer R911170005 bestellbar.



Abb. 12-1: Modul Profibus-Master

PROFIBUS Master (CFL01.1-P1)

12.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
 B Stat, Statusanzeige Funktionsmodul
 C Bus, DP-Status
 D X7P, PROFIBUS DP Stecker
 E Montageschienenverriegelung
- Abb. 12-2: Funktionsmodul PROFIBUS DP Master



Kabelfixierung beim Einbau erforderlich!

PROFIBUS Master (CFL01.1-P1)

Weitere Beschreibungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen systemspezifischen Handbuch.

12.3 Schnittstellen

X7D PROFIBUS-Schnittstelle D-Sub-Buchse, 9-polig

Pin	Bedeutung
1	n. c.
2	n. c.
3	RxD / TxD – P
4	CNTR – P
5	DGND
6	VP
7	n. c.
8	RxD / TxD – N
9	n. c.

Abb. 12-3: Pinbelegung des 9-poligen Buchsensteckers X7D

12.4 LED-Anzeige

Die Bedeutung der Anzeigeelemente (zwei LEDs) sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

LED	Farbe	Status	Blinkfrequenz	Beschreibung
Stat.	rot	blinken	langsam mit 1 Hz	Gerät ist im Bootladermodus und wartet auf einen Firmware-Download.
		blinken	schnell mit 5 Hz	Firmware wird geladen.
		azyklisch blinken	3 Mal schnell mit 5 Hz 8 Mal langsam 0,5 Hz bis 1 Hz	Hardware-Fehler entdeckt. Das Gerät muss ausgetauscht werden, kontaktieren Sie bitte Bosch Rexroth.
	grün	zyklisch blinken	schnell mit 5 Hz	Kein Konfigurationsfehler, Gerät ist online und bereit für die Feldbuskommunikation; Versuch des Verbindungsaufbaus, aber noch keinen Feldbusteilnehmer gefunden.
		azyklisch blinken	3 Mal schnell mit 5 Hz 8 Mal langsam 0,5 Hz bis 1 Hz	Beim Einschalten: Konfiguration fehlt, Gerät muss konfiguriert werden. Im Betrieb: kritische Firmware, z. B. Zeitüberschreitung.
		statisch an	-	Gerät hat mindestens eine konfigurierte Verbindung hergestellt.
	aus	-	-	Gerät hat keine Spannungsversorgung.

PROFIBUS Master (CFL01.1-P1)

LED	Farbe	Status	Blinkfrequenz	Beschreibung
Bus	grün	statisch an	-	- Gerät ist online, Verbindungen hergestellt. - Gerät ist mit einem anderen Master verbunden. - Gerät hat eine Verbindung zu einem Slave hergestellt.
		blinken	langsam mit 1 Hz	- Gerät ist online, keine Verbindungen hergestellt. - Konfiguration fehlt. - Gerät hat die Adressüberprüfung abgeschlossen, aber keine Verbindung zu einem anderen Gerät hergestellt.
	rot			- Gerät hat keinen Zugriff auf den Bus, wegen Busfehler. - Doppeladressierung festgestellt.
	aus	-	-	- Gerät ist nicht online, die Adressüberprüfung ist nicht abgeschlossen. - Gerät hat keine Versorgungsspannung.

Abb. 12-4: Bedeutung der Leuchtdioden am Funktionsmodul Profibus-Master

12.5 Strom- und Leistungsaufnahme

Aufnahme	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
aus 3,3 V	500 mA	1,65 W
Gesamtleistungsaufnahme	-	1,65 W

Abb. 12-5: Strom- und Leistungsaufnahme

13 RT-Ethernet und PROFIBUS (CFL01.1-TP)

13.1 Allgemeines

Das Funktionsmodul ist mit Real-Time-Ethernet-Funktionalität und Profibus-DP-Master oder Profibus-DP-Slave-Funktionalität ausgestattet. Je nach Konfiguration können Sie verschiedene Ethernetprotokolle auf dem Modul zusammen mit Profibus-DP ausführen. Als Ethernetprotokoll sind beispielsweise PROFINET RT, EtherNet/IP oder Standard TCP/IP möglich.

Das Funktionsmodul ist unter der Materialnummer R911170832 bestellbar.

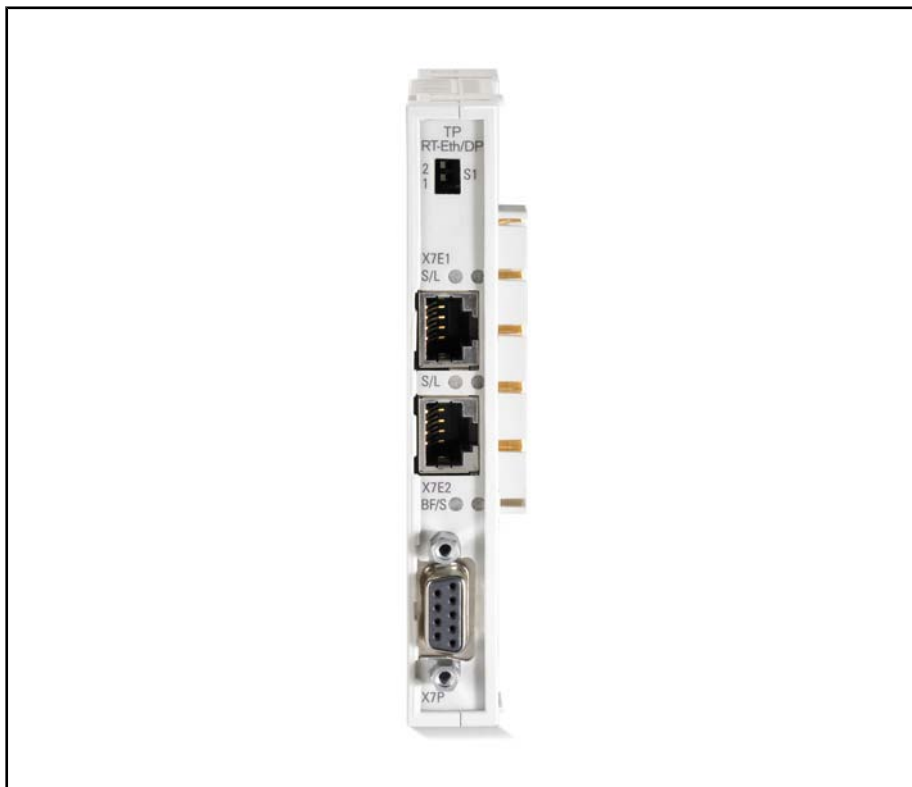
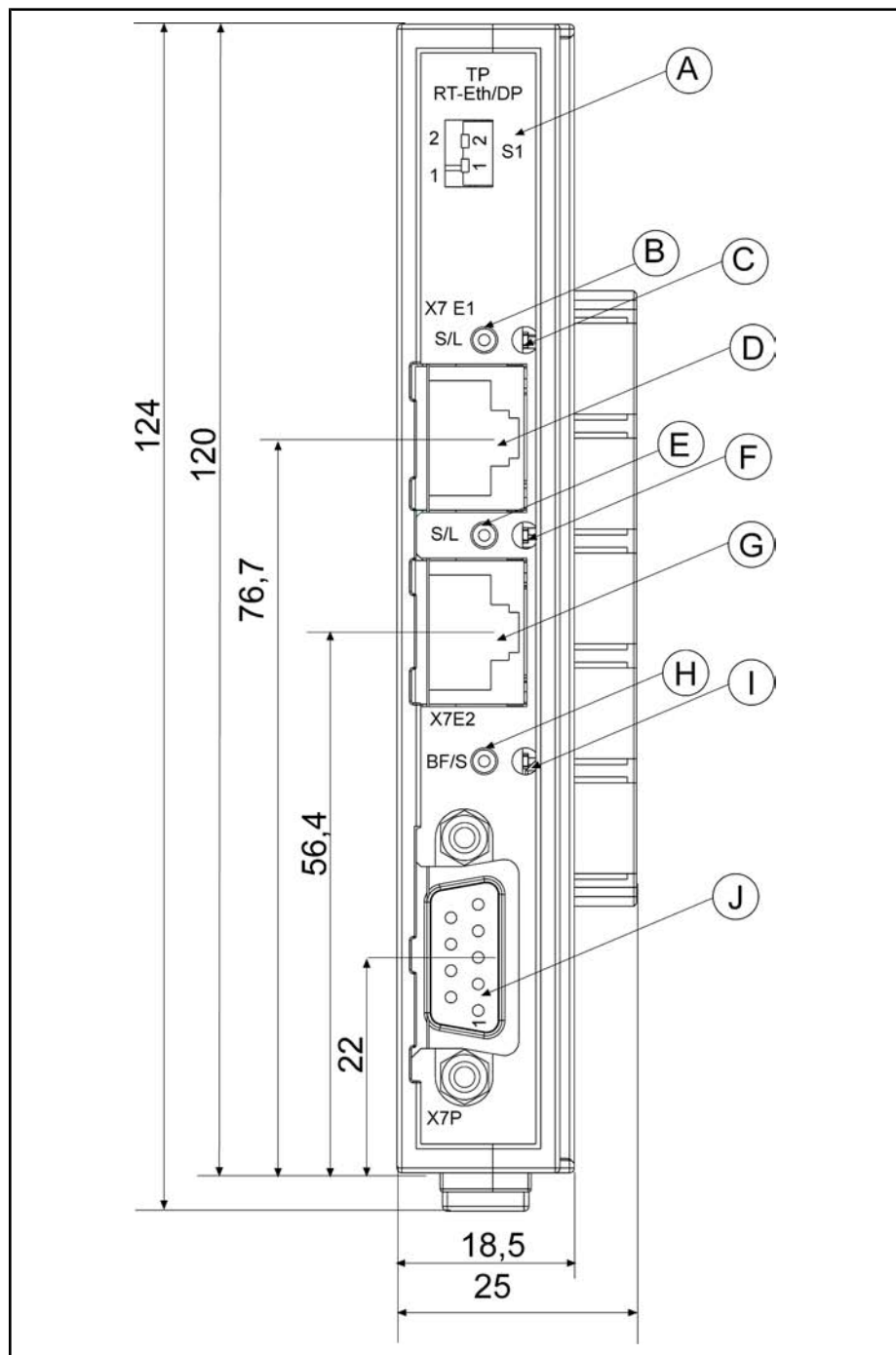


Abb. 13-1: Modul RT-Ethernet und Profibus

RT-Ethernet und PROFIBUS (CFL01.1-TP)

13.2 Ansicht



- A S1, Schalter für Steckplatznummer
- B S, Statusanzeige ETH-Port 1
- C L, Link Anzeige Eth-Port 1
- D X7E1, Eth RJ-45 Buchse Port 1
- E S, Statusanzeige ETH-Port 2
- F L, Link Anzeige Eth-Port 2
- G X7E2, Eth RJ-45 Buchse Port 2
- H BF, Busfehler Anzeige DP-Port
- I S, Statusanzeige DP-Port
- J X7P, Profibus DP-Buchse

Abb. 13-2: Funktionsmodul RT-Ethernet und Profibus

13.3 Pinbelegung

X7E1/2 Ethernet-Schnittstellen

Pin	Bedeutung
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	reserviert
5	reserviert
6	RD-
7	reserviert
8	reserviert

Abb. 13-3: Pinbelegung der RJ45-Buchse X7E1/2

X7P ProfiBus DP-Schnittstellen

Pin	Bedeutung
1	n. c.
2	n. c.
3	RxD/TxD-P
4	CNTR-P
5	DGND
6	VP
7	n. c.
8	RxD/TxD-N
9	n. c.

Abb. 13-4: Pinbelegung der 9-poligen Sub-D Buchse X7P



Kabelfixierung beim Einbau erforderlich!

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen.

Weitere Beschreibungen und mögliche Einstellungen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen systemspezifischen Handbuch.

13.4 LED-Anzeige

LED Eth	Farbe	Status	Beschreibung
L	grün	an	Ethernet-Verbindung erkannt
		aus	Keine Ethernet-Verbindung
S	gelb	blinkt	Ethernet-Datenverkehr
		aus	Kein Ethernet-Datenverkehr

Abb. 13-5: Ethernet-LED

RT-Ethernet und PROFIBUS (CFL01.1-TP)

LED DP	Farbe	Status	Beschreibung
S	grün	an	Buskommunikation
		azyklisch	Keine Konfiguration
		zyklisch	Konfiguriert
		aus	Buskommunikation gestoppt
BF	rot	an	Keine DP-Verbindung
		blinkt	Slave Diagnose
		aus	Keine Busfehler

Abb. 13-6: LED DP

14 Bestellinformationen

14.1 Typenschlüssel Funktionsmodule: CFL01

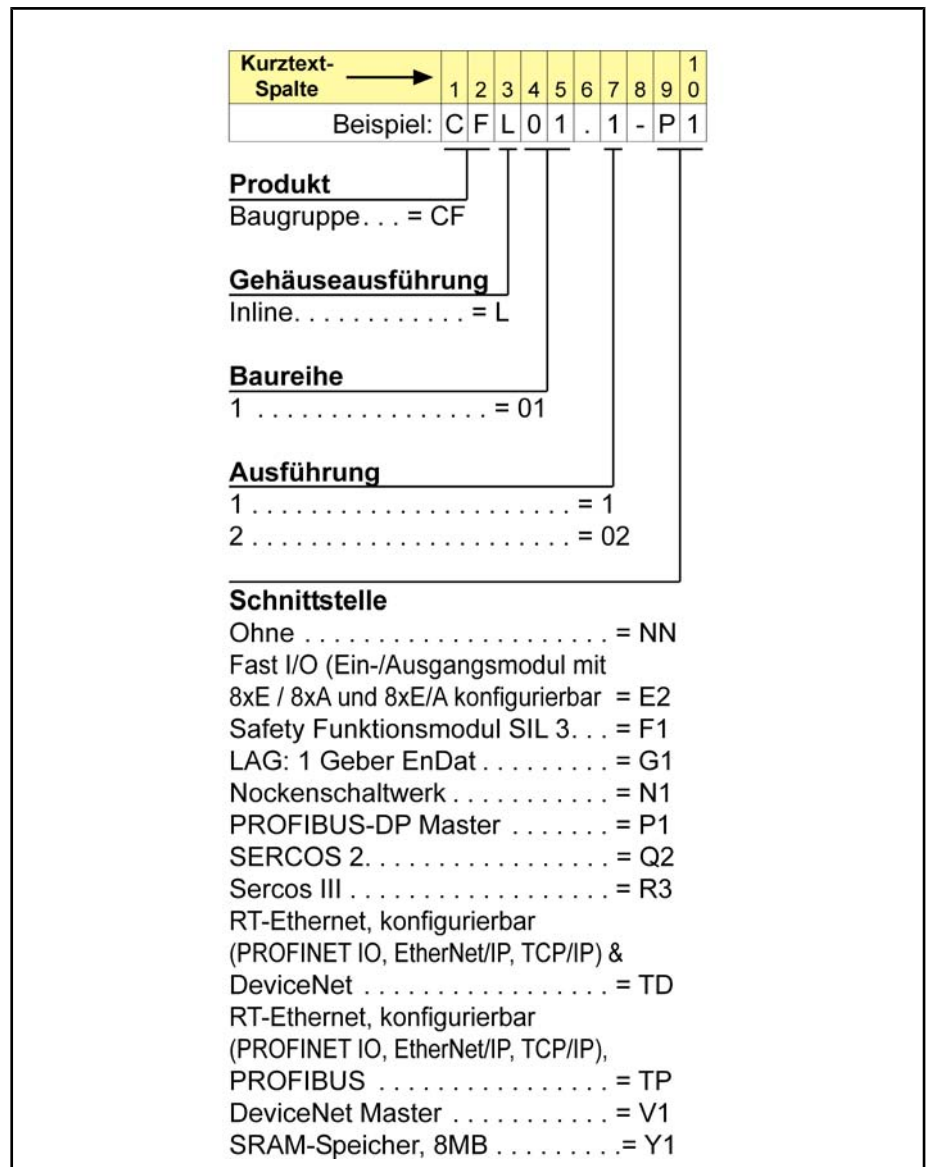


Abb. 14-1: Typenschlüssel der Funktionsmodule CFL01

14.2 Rexroth Funktionsmodule

14.2.1 Bestellbezeichnung und Materialnummer

Bestellbezeichnung	Materialnummer	Beschreibung
CFL01.1-Y1	R91117000 7	8 MB SRAM
CFL01.1-V1	R91117000 1	DeviceNet-Master

Bestellinformationen

Bestellbezeichnung	Material- nummer	Beschreibung
CFL01.1-P1	R91117000 5	PROFIBUS Master
CFL01.1-R3	R91117000 8	SERCOS III
CFL01.1-Q2	R91117000 9	SERCOS 2
CFL01.1-E2	R91117036 5	PLS Nockenschaltwerk
CFL01.1-N1	R91117001 2	Fast I/O
CFL01.1-TP	R91117083 2	RT-EtherNet (PROFINET RT oder EtherNet/IP) und PROFIBUS

Abb. 14-2: Bestellbezeichnung Funktionsmodule

15 Service und Support

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main und der weltweite Service stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr - auch am Wochenende und an Feiertagen**.

	Helpdesk	Service-Hotline Welt
Telefon	+49 (0) 9352 40 50 60	Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.
Fax	+49 (0) 9352 40 49 41	
E-Mail	service.svc@boschrexroth.de	
Internet	http://www.boschrexroth.com Hier finden Sie auch ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z.B. Anlieferadressen) und Training.	

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern
- Telefon-, Faxnummern und E-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind

Index

A

Anschluss der Funktionsmodule an die Indra-Control.....	21
Anschluss induktiver Lasten	
Fast I/O	57
Nockenschaltwerk	48
Ansicht	
DeviceNet-Master	60
Fast I/O	52
Nockenschaltwerk	42
PROFIBUS Master	64
RT-Ethernet und Profibus	68
SERCOS 2	34
SERCOS III	30
SRAM-Modul	38
Antriebssystem.....	9

B

Batterie	
SRAM-Modul	39
Beschalten der Baugruppe	
Fast I/O	54
Nockenschaltwerk	45
Bestellbezeichnung Funktionsmodule.....	71
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	7
Einsatzfälle	7

D

DeviceNet-Master (CFL01.1-V1)	59
Digitale Ausgänge.....	47
Fast I/O	56
Nockenschaltwerk	46
Digitale Eingänge	
Fast I/O	55

E

Elektrisches Antriebssystem.....	9
Externes Netzteil	
Fast I/O	58
Nockenschaltwerk	48

F

Funktionsmodul	
anschießen	21
aufstecken	22
CFL01.1-P1	63
demonstrieren	23
DeviceNet-Master (CFL01.1-V1)	59
Fast I/O (CFL01.1-E2)	51
montieren	21
PLS (CFL01.1-N1)	41
RT-Ethernet und PROFIBUS (CFL01.1-TP)	67
SERCOS 2 (CFL01.1-Q2)	33

F

...Funktionsmodul	
SERCOS III (CFL01.1-R3)	29
SRAM-Modul (CFL01.1-Y1)	37

G

Gebrauch	
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
GND-Bruchsicherheit	
Fast I/O	57
Nockenschaltwerk	47

L

LED-Anzeige	
DeviceNet-Master	61
Fast I/O	53
Nockenschaltwerk	43
PROFIBUS Master	65
RT-Ethernet und Profibus	69
SERCOS 2	35
SERCOS III	31
Luftdruck.....	25

M

Materialnummer Funktionsmodule.....	71
Montage eines Funktionsmoduls.....	21

N

Netzteil	
3-Phasen-	48
Nicht Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
Folgen, Haftungsausschluss	7
Nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	8
Nockenschaltwerk.....	41

P

PELV.....	14
Peripheriespannung X1S	
Fast I/O	57
Nockenschaltwerk	47
Pinbelegung	
DeviceNet-Master	61
Fast I/O	53
RT-Ethernet und Profibus	69
PLS (CFL01.1-N1), Nockenschaltwerk.....	41
PROFIBUS Master (CFL01.1-P1).....	63

R

RT-Ethernet und PROFIBUS (CFL01.1-TP)	67
---	----

Index

S

Schnittstellen	
DeviceNet-Master	61
Fast I/O	53
Nockenschaltwerk	43
PROFIBUS Master	65
RT-Ethernet und Profibus	69
SERCOS 2	35
SERCOS III	31
Schutzkleinspannung.....	14
SERCOS 2 (CFL01.1-Q2).....	33
Ring	33
SERCOS III (CFL01.1-R3).....	29
Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen.....	9
SRAM-Modul (CFL01.1-Y1).....	37
Stand der Technik.....	7
Steckplatznummer einstellen.....	22
Strom- und Leistungsaufnahme	
DeviceNet-Master	62
Fast I/O	55
Nockenschaltwerk	44

S

...Strom- und Leistungsaufnahme	
PROFIBUS Master	66
SERCOS 2	35
SERCOS III	31
SRAM-Modul	38
Support	
siehe Service-Hotline	73

T

Technische Daten.....	25
Angewandte Normen	26
Typenschlüssel.....	71

U

UL/CSA-Zertifizierung.....	26
Umgebungsbedingungen.....	25
Umgebungstemperatur.....	25

V

Verträglichkeitsprüfung.....	26
------------------------------	----

Notizen

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 (0)93 52-40-0
Fax +49 (0)93 52-40-48 85
www.boschrexroth.com/electrics



R911326407